

POPULÄR

RADIO

tidskrift för radio, television och elektroakustik



Se artikel på sid. 12

UR INNEHÅLLET:

Svensk televisions- forskning startar

En intressant orientering av
byrådirektör E B Esping

Från "Radiolympia"

En intressant översikt av civil-
ingenjör Mats Holmgren

Smalt eller brett ton- område vid ljud- återgivning

Sammanfattning av en under-
sökning, som givit över-
raskande resultat

Television och televi- sionsforskning i Frankrike

Av A Ory och H de France

Televisionspremiär i Stockholm

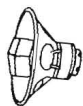
**Pris:
60 öre**

**J a n. 1
1948**

Nya Sinus-produkter

Nr **1** i serien
"Nya Sinus-pro-
dukter" som un-
der år 1948 pre-
senterar bl. a.
nedanstående
nyheter:

Presenteras
i nr 2



Kombifon

Presenteras
i nr 3



Sinus högtalare
standard

Presenteras
i nr 4



Blixtelefon
Typ II

Presenteras
i nr 5



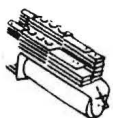
Blixtelefon
Typ I

Presenteras
i nr 6

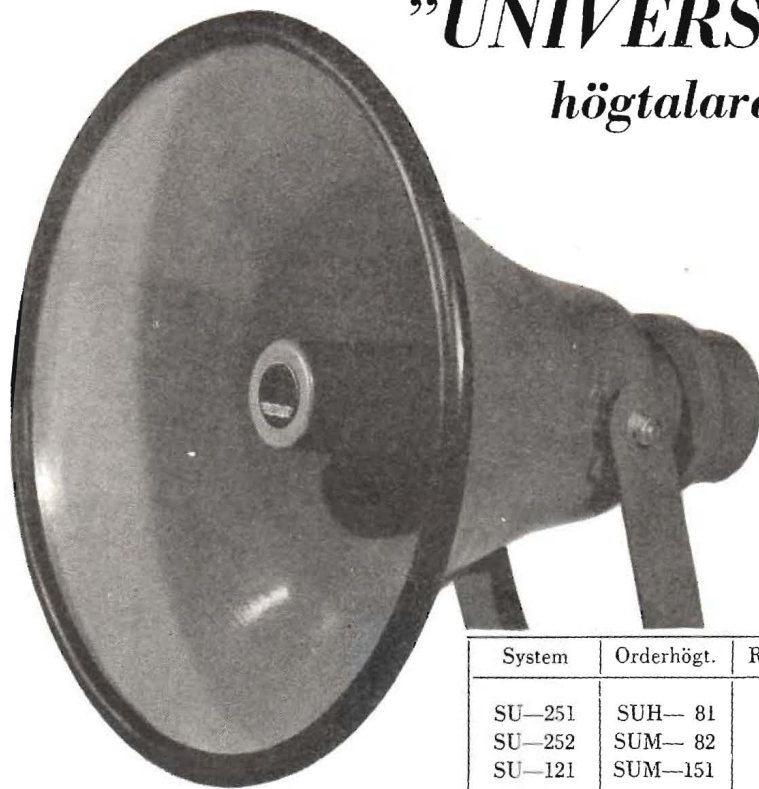


Sinus Sekundär-
högtalare

Presenteras
i nr 7



Sinus Relä



Sinus "UNIVERSELL" högtalare

System	Orderhögt.	Reflexhorn
SU-251	SUH- 81	H-770
SU-252	SUM- 82	H-630
SU-121	SUM-151	H-500
		H-360

Med högtalaren »Sinus Universell» har Svenska Högtalarefabriken AB åter tagit initiativ för att tillförsäkra radioindustrien en produkt, som den hitintills tvingats importera för dyrbar, hård valuta.

»Sinus Universell»-högtalare tillverkas av en mycket yrkesskicklig personal med många års erfarenhet av elektroakustisk återgivning. Detta

gör oss speciellt lämpade att taga upp denna förnämliga högtalaretyp på vårt tillverkningsprogram.

»Sinus Universell»-högtalare är en helsvensk produkt.

Olika användningsområden:

Idrottsplatser, folkparker, flygplatser, järnvägsstationer, fartyg, skeppsvarv och industrier m. fl.

Begär broschyr



och offert!

SVENSKA HÖGTALAREFABRIKEN AB

Sjöbjörnsvägen 62
STHLM-GRÖNDAL
Tel. växel 19 02 00

POPULÄR RADIO

TIDSKRIFT FÖR RADIO-, TELEVISIONS-
OCH GRAMMOFONTEKNIK • ELEK-
TRONIK OCH ELEKTROAKUSTIK •
FÖRSTÄRKARTEKNIK • LJUDÄTERGIV-
NING • AMATORRADIO • EXPE-
RIMENT • APPARATBYGGE • MÄT-
TEKNIK • RADIOSERVICE

Organ för Stockholms Radioklubb

Redaktör: Ingenjör John Schröder

Redaktion och expedition:
LUNTMÅKAREGATAN 25, 5 tr.,
STOCKHOLM

Tel.: namnanrop "Nordisk Roto-
gravyr"

Postfack: 3221, Sthlm 3

Postgiro: 940

Telegramadress: Rotogravyr

Prenumerationspris:

1/1 år kr. 6:—, 1/2 år kr. 3:25,
lösnummerpris 60 öre.

Eftertryck av artiklar helt eller del-
vis förbjudet utan speciellt tillstånd.

Copyright by Nordisk Rotogravyr.

Ansvarig utgiv.: Simon Söderstam.

Annonspriser:

1/1 sida kr. 240:— - 1/2 sida kr.
120:— - 1/4 sida kr. 70:— - 1/8
sida kr. 35:—.

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1948

Utländska tidskrifter

QST	15:20
Radio	15:20
Radio Craft	14:25
Radio El. Engin.	26:60
Radio News	19:—
RCA Review	9:50
Flying	15:20
Home Craftsman	15:20
Mechanix Illustrated	8:75
Model Craftsman	17:10
Popular Mechanics	13:30
» Photography	15:20
» Science	13:30

F. n. kan abonnemang mottagas till c:a 2500 tid-
skrifter. I regel tillämpas lägre priser vid samtidig
beställning av minst 2 ex. av samma tidning. **Om Ni
finner förmånligare erbjudande från någon annan,
beställ efter det lägre priset.** Bifoga annons e. d.
Under nov.—jan. tar det c:a 6—8 veckor innan
förlagen hinner skicka första ex.

Holger Norin, Bråvallag. 31. Norrköping

Postgiro 298715

Telefon 2 80 81

NR 1/1948 INNEHÅLL 20 ÅRG.

POPULÄR RADIO 20 år	3
Det rör sig	3
Svensk televisionsforskning startar	4
Av byrådirektör E B Esping	
Televisionspremiär i Stockholm	5
Television och televisionsforskning i Frankrike	6
Av A Ory och H de France	
Automatiserad tillverkning av radiomottagare	8
Smalt eller brett tonområde vid ljudåtergivning?	9
Från »Radiolympia»	12
Av civilingenjör Mats Holmgren	
Insända böcker	21
Praktiska vinkar	22
Frågespalten	24
Pappersransoneringen	24
POPULÄR RADIO NR 1/1948	

Det lönar sig

att ringa

52 07 05

— grossisten med
den stora sortering-
en i radiomateriel

AKTIEBOLAGET GYLLING & CO

**S:t Eriksgatan 50
Stockholm**

MODERNA SERVICEINSTRUMENT

från lager



Pris på begäran

Signalgenerator, typ 906 AM/FM

Fabrikat: Mc Murdo Silver Co.

Frekvensområde vid AM:

90 kp/s—170 Mp/s.

Frekvensområde vid FM:

90 kp/s—210 Mp/s.

Noggrannhet: $\pm 1\%$.

Utgångsspänning: 0—1 volt.

Frekvenssvep vid FM: 0—500 kp/s.



Pris
Kr. 375:—

Rörvoltmetern Voltohmyst 195-A

Fabrikat: RCA

Mätområden:

Likspänning: 0—5, 0—10, 0—50, 0—100, 0—500 och 0—1000 volt.

Växelspänning: 0—5, 0—10, 0—50, 0—100, 0—500 och 0—1000 volt.

Motstånd: 0—1000, 0—10000, 0—100000 ohm, 0—1, 0—100 och 0—1000 megohm.

Uteffekt: 6 mätområden från —20 till +62 dB.



Pris
Kr. 350:—

Universalinstrument S-15

Fabrikat: Davometer

Mätområden:

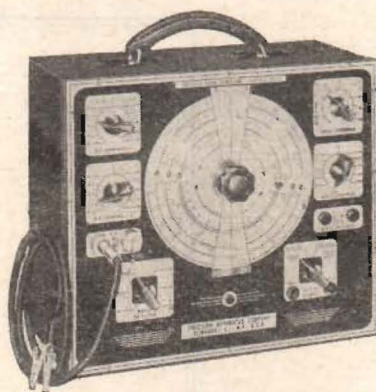
Lik- och växelspänning: 0—2,5, 0—10, 0—50, 0—250, 0—500 och 0—1000 V.

Lik- och växelström: 0—1, 0—10, 0—50 och 0—250 mA, 0—1 och 0—5 A.

Motstånd: 0—5000, 0—50000 och 0—500000 ohm, 0—25 megohm.

Uteffektmätning: från —10 till +10 dB.

Noggrannhet: 1% vid likström och 1,5% vid växelström.



Pris
Kr. 375:—

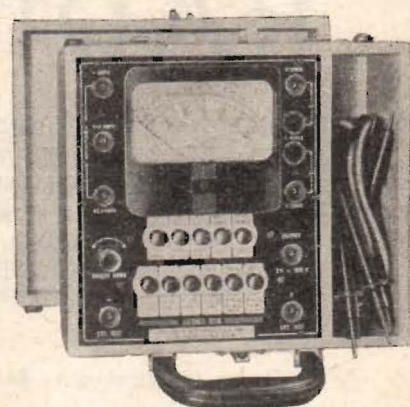
Signalgenerator, typ E-200-C

Fabrikat: Precision Apparatus Co.

Frekvensområde: 88 kp/s—120 Mp/s i 8 band.

Modulering med 400 p/s, variabel mellan 0—100%.

Noggrannhet: $\pm 1\%$.



Pris
Kr. 245:—

Universalinstrument 858-P

Fabrikat: Precision Apparatus Co.

Mätområden:

Likspänning 20000 eller 1000 ohm per volt: 0—3, 0—6, 0—12, 0—60, 0—300, 0—600, 0—1200 och 0—6000 V.

Växelspänning 1000 ohm per volt: 0—3, 0—6, 0—12, 0—60, 0—300, 0—600, 0—1200 och 0—6000 V.

Likström: 0—60 och 0—120 μ A, 0—1,2, 0—12, 0—120 och 0—600 mA, 0—1,2 och 0—12 A.

Motstånd: 0—6000, 0—60000, 0—600000 ohm, 0—6, 0—60 och 0—600 megohm. 8 decibelmätområden från —26 till +70 dB.



Pris
Kr. 125:—

Universalinstrument 832-S

Fabrikat: Precision Apparatus Co.

Mätområden:

Likspänning: 0—6, 0—30, 0—150, 0—300, 0—600 och 0—1200 V.

Växelspänning: 0—12, 0—60, 0—300, 0—600, 0—1200 och 0—2400 V.

Likström: 0—1,2, 0—12, 0—120 och 0—600 mA.

Motstånd: 0—5000, 0—50000 ohm och 0—5 megohm.

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Nybrogatan 41

STOCKHOLM

Tel. 67 44 50, 67 44 60

POPULÄR RADIO 20 år

Med detta nummer inleder POPULÄR RADIO sin tjugonde årgång. Första numret av POPULÄR RADIO utkom nämligen i januari 1928, fyra år efter det att rundradion introducerades i vårt land.

Den som följt POPULÄR RADIO genom åren har säkert lagt märke till, att tidningen efter hand ändrat karaktär. 1928 var radioteknik framför allt en spännande hobby. Amatörbyggare knåpade med sina hemmabyggda apparater, radiodetaljer och byggsatser hade en strykande åtgång; radioindustrien låg ännu i sin linda.

Dessa förhållanden återspeglar sig i de första årgångarnas innehåll; konstruktionsbeskrivningar för amatörbygge dominerade i tidskriften. Det var som sagt en spännande tid då och mången drar sig nog ännu till minnes det intresse med vilket nyheter och konstruktioner i POPULÄR RADIO mottogs.

Åren gick och radion blev allt mer kommersialiserad, det växte upp stora fabriker, som tillverkade färdiga radioapparater i allt större serier. Många av pionjärföretagen finns f. ö. kvar ännu i dag; några av dem har t. o. m. vuxit ut till millionföretag.

Det rör sig ...

Under sista månaderna har inträffat en hel del på televisionsfronten. En av de största nyheterna på området är, att det nu här i landet inrättats en nämnd för television, som har till uppgift att följa utvecklingen på televisionsområdet, att starta en inhemsk televisionsforskning och att undersöka möjligheterna att — så småningom — påbörja televisionssändningar. Det är *Tekniska Högskolan, L M Ericsson, Försvarets Forskningsanstalt och Telegrafstyrelsen* som står bakom detta betydelsefulla initiativ, som säkerligen kommer att få de mest vittgående verkningar.

Genom tillkomsten av denna nämnd har televisionen från att ha varit en ljusblå utopi här i landet faktiskt fått en viss förankring i verkligheten.

Nämnden konstituerades i oktober i år och fick följande sammansättning: byrådirektör *E B Esping*, Telegrafstyrelsen (ordf.), överingenjör *H Blomberg*, L M Ericsson, civilingenjör *M Fehrm*, Försvarets Forskningsanstalt och professor *T Laurent*, Tekniska Högskolan.

Till en början kommer nämnden att föranstalta om en del preliminära försök, som kommer att genomföras med apparater, som delvis tillverkats på Tekniska Högskolan. Det blir visserligen till att börja med endast fråga om sändning med en fast bild, men så småningom kommer

Radioindustrien drog efter hand åt sig allt flera tekniker och så småningom uppstod det en kår av radioingenjörer, som systematiserade, standardiserade och rationaliserade. Radiomottagare blev industriprodukter, radiotekniken ingenjörskonst mer än en intressant hobby. Radioteknikernas arbete och strävanden återspeglas i POPULÄR RADIO:s senare årgångar, där artiklarna efterhand blivit mera »tekniska».

Om sålunda POPULÄR RADIO:s intressesfär under årens lopp förskjutits mot radioteknikens teoretiska sida och tidskriften fått en mera »teknisk» inriktning kommer vi dock alltid att se till att tidskriften även för mera praktiskt inriktade radiotekniker kommer att ge goda uppslag och nyttig förkovran. Likaså kommer vi att se till att de radioamatörer som i radion ser en givande hobby får sitt lystmäte av konstruktioner.

Under de närmaste åren kommer televisionen att rycka i förgrunden för intresset. Även på detta område kommer POPULÄR RADIO att upprätthålla en intim kontakt med utvecklingen.

Sch.

försökssändningar med film och — kanske om några år — riktiga televisionssändningar att genomföras. Sändningar kommer under första tiden att ske på 80 Mp/s och med en effekt av 500 W, men det föreligger planer på att så småningom övergå till väsentligt högre frekvenser.

Nämndens ordförande, byrådirektör *E B Esping*, ger i en artikel på annan plats i detta nummer en orientering om nämndens mest närliggande arbetsuppgifter.

En annan intressant händelse på televisionsgebitet var en demonstration av en komplett fransk televisionsanläggning, inrymd i två stora bussar, som ägde rum på Tekniska Högskolan i slutet av november. Den franska televisionsanläggningen, som arbetar med 819 linjer, och som tillhörde det statliga franska radiobolaget Radiodiffusion Française, gav en utomordentligt förnämlig bildkvalitet, jämförbar med den som ernås vid förevisning av 35 mm film.

I samband med dessa demonstrationer höll två förgrundsfigurer inom fransk television, *M. A Ory* och *M. H de France* orienterande föredrag om den franska televisionens läge och framtidsplaner. De båda franska televisionsteknikernas föredrag återges på annan plats i detta nummer.

Sch.

Svensk televisionsforskning startar

Av byrådirektör E B Esping

Vid Svenska Elektroingenjörssällskapets sammanträde den 28 november förra året höll ordföranden i den nyligen tillsatta »Nämnden för televisionsforskning», byrådirektör E B Esping, ett anförande i vilket han redogjorde för det arbetsprogram som nämnden uppgjort för sin verksamhet. Vi återger här byrådirektör Espings anförande, av vilket framgår att några publika televisionssändningar icke är tänkbara under de närmaste två åren.



Byrådirektör Erik Esping.

De senaste 25 åren ha medfört stora framsteg inom radions och elektroakustikens områden. För 25 år sedan var det väl närmast något av en sensation, då man lyssnade till ett radioprogram i hörtelefonen till kristallapparaten. Nu är den nätslutna radioapparaten med elektrodynamisk högtalare och andra elektriska och mekaniska finesser en nödvändighetsartikel i snart två miljoner svenska hem. Radioprogrammen, som till en början voro av enklaste slag, ha utvecklats oerhört, och man har så småningom kommit fram till en för rundradion anpassad programteknik.

När sedan i början av trettioalet bilderna på biografduken började tala, var väl även detta något av en sensation. Ljudkvaliteten var visserligen betydligt sämre än rundradions vid denna tidpunkt, och närvaron av mikrofonen vid filmupptagningen påverkade skådespelarnas rörelsefrihet, men även ljudfilmen fann sin egen form, om det också tog rätt många år.

Nu är det möjligt att addera en bild till ljudet i högtalaren i radioapparaten — vi ha fått televisionen. Av det stora intresset i såväl fackpress som dagspress att döma så är även televisionen något av en sensation.

Televisionstekniken, som redan före senaste världskriget var långt kommen, blev en god grund för utvecklingen inom de många nya användningsområden som kriget öppnade för de ultrakorta vågorna, och de erfarenheter, som

man under kriget vann inom den för militära ändamål utvecklade televisionstekniken och närliggande områden, blevo av stort värde, när man efter krigets slut på allvar kunde taga upp arbetet med den publika televisionen.

I en del länder har man redan regelbundna sändningar, och man räknar med att under år 1948 hundratusentals televisionsmottagare komma att installeras.

Såväl den stora allmänheten som fackmännen ha med intresse tagit del av vad som publicerats beträffande televisionens utveckling under de senaste två åren, och man har naturligtvis var och en ur sin synpunkt försökt bedöma möjligheterna för att börja sändning av televisionsprogram.

Nämnden för televisionsforskning

Genom penningmedel, som ställts till förfogande av Tekniska Högskolan, Försvarets Forskningsanstalt, L M Ericsson och Telegrafstyrelsen ha ett flertal ingenjörer beretts möjlighet att studera televisionen i Amerika, England, Frankrike och Holland. Vid överläggningar mellan de nu nämnda företagen, har man kommit till den slutsatsen, att televisionssaken hos oss bäst befrämjas, om man gemensamt studerar televisionsproblemen. Genom bidrag av penningmedel eller på annat sätt skulle man kunna möjliggöra det dyrbara experiment- och forskningsarbete, som måste bli nödvändigt, för att vi skola kunna inhämta det försprång, man i andra länder erhållit under krigsåren. För bedrivandet av detta experiment- och forskningsarbete tillsattes en nämnd, »Nämnden för televisionsforskning», med en representant för vardera företaget.

Delproblemen först!

Nämnden för televisionsforskning skall under sitt arbete söka kontakt med alla som ha intresse av televisionens utveckling i Sverige.

Nämnden har utarbetat ett preliminärt arbetsprogram för de närmaste två åren och har kommit till den bestämda och enhälliga uppfattningen, att man under denna tid utslutande skall ägna sig åt *delproblemen* inom televisionen och ej börja med försök till sändning av underhållningsprogram. Skälen härtill äro flera. Det finns användningsmöjligheter för televisionen inom de vetenskapliga och militära områdena, som äro synnerligen betydelsefulla och angelägna och därför böra gå före. De tekniska och ekonomiska förutsättningarna för sändning av televisionsprogram äro dessutom långtifrån klara och de måste noggrant utredas innan man startar.

F. n. äro ett flertal olika televisionssystem i användning. En mottagare byggd för ett system kan icke utan vidare användas för ett annat och det måste därför anses vara mycket riskabelt att nu binda sig vid ett system, som vid kommande internationella konferenser kanske inte blir antaget. Framförallt är det viktigt att vi kunna komma överens med våra grannländer om att använda samma system, så att man kan tänka sig programutbyte i framtiden.

Dyra televisionskablar

Vi ha f. n. 33 rundradiostationer i landet, som ge god mottagning för lyssnarna i de tätare befolkade delarna. För distributionen av radioprogrammet mellan stationerna ha vi ett nät av programriksledningar med en sammanlagd längd av ca 10 000 km. Om vi tänka oss, att alla radiolyssnarna också skulle få möjligheter till televisionsmottagning, så måste vi bygga ungefär lika många sändarstationer för television och för dem behövs ett nät av televisionsförbindelser, som visserligen inte behöver få samma omfattning som rundradionätets ledningar men som nog torde uppgå till några tusental km.

I 1943 års rundradioutrednings betänkande lämnas en del uppgifter om licenstagares uppdelning på olika omkostnader. Härav framgår, att kostnaden för nätet av programriksledningar är 70 öre per licens under det att kostnaden för stationerna är 29 öre. Kostnaderna för televisionsändarna bli väl vad sändare beträffar ungefär desamma, men kostnaderna för ledningsnätet bli — om man då måste använda koaxialkablar — flera tiotal gånger större. Ett televisionsprogram behöver ju lika stor bandbredd som flera hundra telefonsamtal.

Ledningskostnaderna skulle bli orimliga. Enligt uppgift skulle överföringskostnaden för radiolänkar komma att uppgå till ungefär tiondelen av vad kabelförbindelserna kosta och dessutom skulle man över radiolänkarna kunna få fram sändningar med 15 Mp/s bandbredd. Radiolänkarna befinna sig emellertid ännu på försöksstadiet. Överföringsproblemen måste således närmare utredas innan det blir

möjligt att få fram någon kalkyl för de rent »tekniska» kostnaderna.

Dyra programkostnader

Programkostnaderna äro likaledes mycket svåra att bedöma just nu. Att de bli höga är emellertid klart. Radiotjänsts kostnader per programtimme äro f. n. ung. 1 800 kr. Man kan antaga att ung. 2/3 därav, eller 1 200 kr., äro direkta programkostnader. En timmes televisionsprogram i USA fordrar enligt uppgift en personal på 60—80 personer och en repetitionstid om 6—20 timmar. Den nuvarande kostnaden för radioprogram torde överträffas flera gånger av ett tämligen enkelt televisionsprogram.

Det blir televisionsnämndens sak att bl. a. taga upp dessa frågor för närmare studium för att man så småningom skall kunna finna bästa vägarna för publik television. Angeläget är också att få fram en så tillförlitlig kalkyl som möjligt, så att man får klarlagt vad man ger sig in på, om man börjar med sändning av televisionsprogram för den stora allmänheten.

Televisionspremiär i Stockholm

Den 28 november i följel demonstrerades på Kungl. Tekniska Högskolan en fransk televisionsanläggning. I samband därmed hade Radiotjänst ställt personal och artister till förfogande för ett televisionsprogram — det första i Sverige. Det var den kände och uppskattade hallåmannen *Lennart Hyland*, som var confecencier. I programmet medverkade bl. a. ett par tecknare, en »gummiman», en papegoja, en recitator och en herre som spelade gitarr.

Vid demonstrationstillfället mottogs bilderna i två televisionsmottagare, som f. ö. kostade ca 50 000 fr. dvs. ca 1 300 kr, med en bildruta av storleken 24×36 cm. Tack vare det höga linjetalet — 819 linjer — som den franska televisionsanläggningen arbetar med erhöles en utomordentligt god bildkvalitet, betydligt överlägsen exempelvis den engelska, som arbetar med 405 linjer. Vid föreläsningen på Tekniska Högskolan demonstrerade bl. a. tekn. lic. *H. Werthén* det franska televisionssystemets bildskärpa med hjälp av särskilt preparerade planscher, som placerades framför televisionskameran. Det visade sig härvid, att exempelvis skuggeffekten var praktiskt taget inte förnimbar, medan den objektiva bildskärpan var så hög som ca 600 linjer.

Huvuddelen av sändarutrustningen var inrymd i två stora bussar. I den första bussen återfanns bildutrustningen och synkroniseringsgeneratoren. Bildutrustningen var dubbelad så att två kameror samtidigt kunde användas. Synkroniseringsgeneratoren var utrustad med frekvensdelningen 13/7/3/3.

I bildutrustningen hade förstärkarna 12 Mp/s bandbredd med 2 dB noggrannhet. Likströmskomponenten återinsattes genom en speciell koppling så att konstant svartnivå hülles.

Den första bussen innehöll även mikrofonförstärkare. 6 mikrofoner kunde användas samtidigt. Den andra bussen innehöll stativ för bilder från båda kamerorna, varvid övervakaren kunde välja den bild, som skulle utsändas.

Bildsändaren hade en maximal effekt av 50 W. Den var gallermodulerad i positiv riktning. Som antenn användes en dubbelkon. Våglängden var 1,5 meter.

Mottagarna voro superheterodyner med ett högfrekvenssteg.

Television och televisionsforskning i Frankrike

Av MM. A Ory och H de France

I samband med den demonstration av en komplett televisionsanläggning tillhörde det statliga franska radiobolaget Radiodiffusion Française på Tekniska Högskolan den 28 november i fjol lämnade två förgrundsfigurer inom fransk television, MM. A Ory¹ och H de France², en del synnerligen intressanta upplysningar om den franska televisionens läge och framtidsplaner. De uppgifter av teknisk art som gavs synes ge vid handen, att fransk television nått en framstående ställning i fråga om televisionsforskningen i Europa. Vi återger här i sammanhang de båda franska televisionsteknikernas föredrag.

M. A Ory:

Man kan säga, att televisionen har lämnat sitt första experiment-stadium och håller på att utvecklas till en industri.

Redan före kriget förberedde sig Frankrike för att införa ett system med 441 linjer för publik användning. Men så kom kriget och hejdade allt. Efter befrielsen hade problemställningen helt och hållet ändrats, och jag skall försöka att redogöra för de förhållanden, som varit bestämmande vid utformandet av den franska televisionen.

Vid sidan om den redan funktionerande materiel, som fungerade tillfredsställande, hade franska fabriker utvecklat nytt material i sina laboratorier under ockupationen.

Den höga standarden av den nya materielen gjorde det nödvändigt och lämpligt att företa en omfattande experimentverksamhet för att utröna dess praktiska lämplighet. I enlighet med denna plan tillverkades utrustning med en bildskärpa varierande från 500 till 1 200 linjer. Sändare med 15 Mp/s bandbredd undersöktes inom området 900 och 200 Mp/s. Kamerarör med långsam och snabb elektronhastighet undersöktes. Parallellt med dessa rent tekniska studier gjordes mekaniska prov för att få reda på den bästa tekniken för apparattillverkning.

Följande grundfrågor måste naturligtvis avgöras:

- Linjetal
- Radsprång
- Bildfrekvens
- Kameraapparat
- Känslighet och hanterlighet
- Studioutrustning
- Synkroniseringsmetoder
- Bandbredd och våglängd
- Mottagare

Sedan dessa frågor besvarats, återstod det att förbereda en plan för ett nationellt nät lämpligt att utbyggas även utanför Frank-

¹ Directeur de la Télévision Française.

² Directeur général de la société La Radio-Industrie.

rikes gränser och så småningom användas för internationell standard.

Jag måste framhålla att det inte är industrien, som har bestämt denna nya tekniska standard. Det är en statlig teknisk kommitté, som totalt har bortsett från den kommersiella sidan. Kommittén har utgått från allmänna synpunkter och har frivilligt avstått från att utnyttja den äldre tekniska utrustning, som representerar avsevärda penningbelopp, och förordat utvecklandet av en förbättrad teknik.

Kamera med 2×3 objektiv.

Det är därför jag i dag kan presentera en utrustning, kännetecknad av att kamerans känslighet har väsentligt ökats och att det inte längre är nödvändigt att ha en stor optisk bild på den fotokänsliga plattan. Vidare kan den optiska utrustningen för 16 mm smalfilm användas och dessutom kan i stället för objektiv med stor öppning och 18 cm brännvidd ett linssystem användas bestående av 2×3 objektiv.

Den första serien är avsedd för att ge kameramannen en optisk bild, medan den andra serien ger en elektronisk bild. Det finns dock ingenting som hindrar, att den första modellen förenklas, varvid en elektronisk bildavsökning bör användas för studiokameror. Med de tre objekten kunna dels närbilder med stor öppning erhållas och dels fjärrbilder med liten och stor bildvinkel.

Man kan således på en fotbollsmatch utan att byta kamera få en tydlig närbild av en ensam spelare, även om han är på långt håll, eller alternativt en grupp av spelare eller om man önskar en bild av hela spelplanen. Objektiven med stor brännvidd och stor öppningsvinkel komma i fråga för de flesta bilder.

På detta sätt kunna samma upptagningsmöjligheter erhållas som vid filmkameran, varför det blir möjligt att etablera ett närmare samarbete mellan dessa två verksamhetsfält. Filmen kan användas för televisionsprogram och televisionsprogrammen kunna registreras på film. Men samarbete med film kan endast göras, om kvaliteten är likvärdig.

I själva verket är det mål, som den franska televisionen har ställt sig, att erhålla den bildkvalitet, som publiken är van vid att se på biograferna.

Linjetalet

Problemet med linjetal kommer därmed i förgrunden. Hur många linjer behövas: 400, 500, 600, 800, 1 000? Mera? Det var nödvändigt att veta, var gränsen gick, eftersom tekniken härvid blir mer komplicerad med ökat linjetal.

Efter omfattande försök har man kunnat fastställa, att en standard åtminstone likvärdig med 800 linjer och 10 Mp/s bandbredd skulle tillfredsställa dessa fordringar.

Mera allmänt sett kan en standard av storleksordningen 1 000 linjer tillfredsställa dessa krav, men skillnaden är knappast längre märkbar. Man har därför valt att begränsa sig till 800 linjer.

Då önskan att erhålla filmkvalitet utgör en gräns för de ställda kraven, är det bättre att från början grunda arbetet på denna standard än att sedan med stora kostnader gå över till ökat linjetal.

Slutligen har den ekonomiska sidan av saken undersökts, varvid det befanns, att mottagarkostnaden inte skulle växa i alltför hög grad.

På grundval härav har det resultat, man kommit till i Frankrike blivit något olika det, man kommit till i andra länder. Bandets bredd medförde en ny våglängd. De 42 Mp/s, som användes för 400 linjer, räckte inte längre. Det gällde att välja mellan decimetervågor och det lägre meterbandet. Efter försök ha vi stannat för det sista. Vid Atlantic-City-konferensen uttalade vi oss för ett band i området 200 Mp/s.

Decimetervågorna kunna utnyttjas för reläsändningar, och man kan lätt tänka sig att med hjälp av dem överföra program mellan t. ex. Marseille och Stockholm eller omvänt.

Synkroniseringsproblemet

Synkroniseringsproblemet undersöktes på nytt. Alla hittillsvarande system bygga på olika impulsängd. Deras skiljande vid mottagningen är ofta besvärlig, särskilt vid låg fältstyrka och vid störningar.

Svårigheten beror på att man har impulser av samma typ, men om exempelvis linjeimpulserna förbli amplitudmodulerade, medan bildimpulserna frekvensmoduleras, förenklas problemet till redan kända erfarenheter, och man kan förvänta sig att en perfekt synkronisering erhålles.

Vad slutligen problemet om radsprång beträffar, studerades detta på nytt. Man försökte med fyrdubbelt radsprång med 200 linjer per fält. Emellertid blev flimmereffekten tydlig. Olika linjekombinationer försöktes, men något tillfredsställande resultat erhöles inte. Vi ha därför stannat vid det normala enkla radsprånget.

Den franska utbyggnadsplanen

Och vilka äro nu de franska expansionsplanerna för televisionen? I Paris fortsätter 30 kW sändaren utsändningen med 441 linjer för att få fortsatt erfarenhet om materielens driftsäkerhet. Sändningstiden är i medeltal 3 tim./dag.

För programmen planeras följande studios:

3 st. stora studios på ungefär 18×22 m

3 st. medelstora d:o på ungefär 15×14 m

2 st. mindre d:o för hallmän samt

2 st. studios i det fria.

Under 1948 kommer Paris, Lille och Lyon att förses med 800 linjers sändare på 3 kW inom 200 Mp/s-bandet.

Under de fem följande åren skola 16 städer förses med television, medan arbetet med utvecklandet av reläutrustning fortsätter. För dessa sex år förutses 450 000 mottagare.

Man säger ibland, att de utsända programmen äro dyra. Allt beror på vad man vill göra, men det är säkert, att om televisionen utnyttjas för reportage, skulle den lätt triumfera. Man måste vidare tänka på den avsevärda roll, som den kommer att spela i undervisningen.

Färgtelevision

Jag kan inte sluta utan att tala om färgsystem och stereoskopiska system.

Färgproblemet har studerats, men lösningar ha visat sig vara alltför komplicerade för att kunna antagas. Svart och vitt är en sak, färgen är en annan. Biograferna bevisa det. Det är inte för att en film är i färg som publiken vill se den, och det fordras att den inspelade scenen är mödan värd. Slutligen är det ju så, att även i de länder som specialiserat sig på film, så äro färgfilmerna en mycket liten del av de totala.

»Det bästa är det godas fiende», säger ett franskt ordspråk och i det föreliggande fallet skulle färgen vara alltför dyr för att tillåta en publik utsändning av television. Man kan vidare anta, att svart- och vitsystemet kommer att bestå ännu mycket lång tid.

Stereoskopisk television

Det är slutligen möjligt att med stereoskopisk princip framställa televisionsbilder med djup. Det räcker med att de två objekten ge två bilder reducerade i höjd i förhållandet 1:2. Televisionsbilden sammansättes av 2 delar, skenbart identiska som ger objektet en reducerad höjd. Det räcker med att man vid mottagaren använder polariserade glasögon med cylindriska linser för att en blandning av bilderna skall ge ett intryck av djup.

M. H. de France:

La Radio-Industrie har bedrivit televisionsforskning sedan 1929. Till en början användes 30 linjer, varefter skärpan successivt stegrats till 819 linjer 1947. I tur och ordning har som upptagnings-element använts Nipkowskiva, spegeltrumma, linsspiral, katodstrålerör, ikonoskop och slutligen eriskop. Samtidigt har det nödvändiga frekvensbandet för bilden ökat från 10 kp/s 1929 till 12 Mp/s 1947 med åtföljande förbättring av bildkvaliteten.

Norm för bildskärpan

Denna ökning av bandbredden har medfört, att bärvägen successivt minskats från några hundra meter 1929 till storleksordningen 1 à 2 meter 1947. Man får nu se, om denna ökning av bildkvaliteten ständigt måste fortgå. Eller är det möjligt att så småningom bestämma ett optimalt linjetal, vilket är tillräckligt för en televisionsbild?

Dessa äro de grundläggande frågor, som ingenjörerna i vårt företag ha ställt sig och vilka nödvändiggjort ett fördjupat studium av den minsta bildskärpa, som kan tillåtas för en god bildåtergivning. Vi ha utgått ifrån att den bild, som erhålles på biograferna i de flesta fall kan anses som en för publika ändamål perfekt bild, eftersom tusentals åskådare varje dag gå på bio och tyckas vara belåtna med kvaliteten.

Linjetalet

Om förhållandet mellan bildhöjd och längd är 3:4, ger detta oss omedelbart ett nödvändigt linjetal av 750. Men man måste räkna med vissa psykologiska effekter och med tiden för synkroniseringsimpulserna för bilden, varför ingenjörerna vid vårt företag och medlemmarna av den franska televisionskommittén ha kommit till följande resultat: *Antalet linjer, som är nödvändigt för en god bildöverföring med samma bildkvalitet som på biografer, bör vara mellan 600 och 1 000.*

Sedan detta fastställts, återstod att undersöka, om det var tekniskt möjligt att överföra en bild av denna kvalitet.

Kamerafrågan

Vi studerade först den viktiga kamerafrågan. Det som låg närmast till hands var rör med liten elektronhastighet, vilka voro mycket lovande på grund av sin stora känslighet och nästan fullständiga frånvaro av sekundäremission. Olyckligtvis var skärpan mycket otillräcklig i alla dessa rör och i vissa av dem — de känsligaste — var signal/brus-förhållandet för litet, särskilt vid stark belysning.

Det visade sig slutligen, att de bästa resultaten ännu en gång erhöles med ett vanligt ikonoskop. Inte desto mindre behövdes en avsevärd ökning av bandbredden och som följd härav var det nödvändigt med en belysning av 10—20 000 lux för att signal/brus-förhållandet skulle bli tillfredsställande. Dessutom var det inte möjligt att med ikonoskopet få mer än 4 à 500 bildpunkter per linje, vilket var otillräckligt för en bild av hög kvalitet.

Eftersom ett annat franskt bolag bearbetade problemet med kamerarör för högt linjetal med hjälp av rör med liten elektronhastighet, bestämde vi oss för att studera samma problem men med kamerarör med snabba elektroner.

Vi märkte att skärpan i ikonoskopet i allmänhet begränsades av lokala kortslutningar mellan elementen i mosaiken.

Eriskopet

Under dessa omständigheter var det klart, att skärpan skulle kunna förbättras avsevärt, om det var möjligt att tillverka ett rör utan mosaik. Studier utefter denna linje har utmynnat i konstruktionen av eriskopet. Detta rör har konstruerats och undersökts av professor L'allemande och ingenjör Berthillier i våra laboratorier. Principen är densamma som för superikonoskopet. Det består av en fotokatod med små dimensioner, vilket avsevärt minskar den oundvikliga distorsionen vid rör av denna typ. Den optiska bilden på fotokatoden har endast storleken 8×12 mm, varför normala objektivet för 16 mm småfilmsutrustning kunna användas. Under dessa omständigheter går det lätt att använda ett revolverobjektiv, och vikten och storleken av kameran kan avsevärt reduceras.

Utom för speciella fall är fotokatoden tillverkad av ett antimon-caesium-skikt. Med hjälp av en särskild behandling erhålles en spektralkänslighet motsvarande det mänskliga ögat, varvid det inte längre är nödvändigt att använda en speciell make up av skådespelarna för att få en bra bild.

Med en kombination av ett elektrostatiskt och elektromagnetiskt linssystem avbildas den elektroniska bilden på fotokatoden på en signalplatta i rörets bakre del. Denna signalplatta är huvudsakligen tillverkad av dielektriskt material, vars sammansättning emellertid icke kan avslöjas. Allt vad som kan sägas är, att denna signalplatta inte har mosaikkarakter.

En annan fördel med att använda en optisk bild med små dimensioner är det goda skärpedjupet, som erhålles med objektiv med liten diameter. I detta hänseende är eriskopet utan medtävlar. Vad känsligheten beträffar tillåter eriskopet bildupptagning vid dagsljus med ungefär 100 lux, varvid givetvis bruset blir märkbart. Naturligtvis kan känsligheten ökas, om linjetalet minskas med åtföljande reduktion av bandbredden.

Vid studiobelysning är det inte lämpligt att använda urladdningslampor. En belysning på 1 000 à 1 500 lux är nödvändig för att få en god bild.

(forts. på s. 21)

AUTOMATISERAD TILLVERKNING

av radiomottagare

Ju mera fulländade radiomottagarna blivit med avseende på enkel inställning, automatiska kontroller osv. ju mera komplicerade har också apparaternas kopplingsschema blivit. Att tillverka dylika mottagare på automatisk väg i stället för att som nu draga hundratals ledningar och löda ihop trådarna för hand förefaller ganska fantastiskt. I England har man emellertid löst detta problem. Nedanstående beskrivning av en automatiserad tillverkning av radioapparater är hämtad ur *Wireless World*, april 1947: »Automatic receiver production».

Den form av automatiserad tillverkning av radioapparater som nyligen börjat tillämpas i England baseras på att man fullständigt eliminerar vanlig tråddragning och anhopning av en massa små detaljer och istället låter trådarna och delarna utgöra en del av en gjuten panel eller flera paneler, vilka kunna sättas ihop med ett minimum av mänskligt arbete tillsammans med högtalare, rör och elektrolytkondensatorer etc. När en gång hopsmältningen är utförd, måste fel i tråddragningen bli uteslutna samt

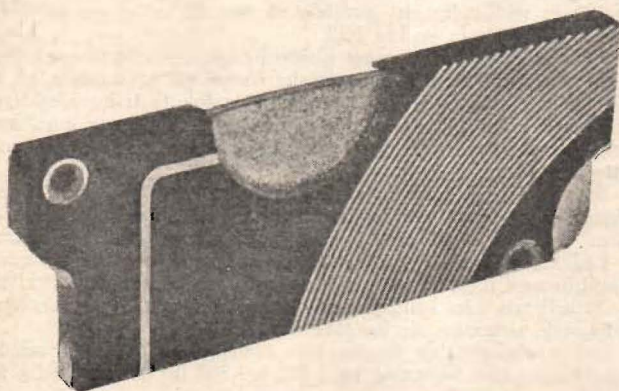


Fig. 1. Sektion av en panel med kondensator och spole.

tillverkningen dessutom så billig att servicearbetet kommer att helt enkelt bestå i att ersätta hela paneler hellre än att söka lokalisera felet.

Figur 1 visar en sektion av en panel, där reducerad tjocklek samt metallektroder bilda de fasta kondensatorerna samt spiralformade rännor fyllda med smält metall induktanserna. Motstånd åstadkommas på känt sätt genom att fylla en skåra i panelen med grafit. Denna behandlas sedan genom uppvärmning så att motstånden kunna tåla tillräcklig effekt. Det går med denna process att erhålla kondensatorer med en kapacitet av 30 pF/cm^2 , men detta kan ökas till 100 pF/cm^2 genom lämplig process och ytterligare med en faktor av 10 eller 20 om skivor med hög dielektricitetskonstant stickas in mellan elektroderna vid gjutningen av panelerna. På detta sätt kunna kondensatorer på upp till $0,005 \mu\text{F}$ erhållas.

En tvårörs allströmsmottagare har redan konstruerats enligt denna metod, och för dess fabrikation har en genial elektronikkontrollerad kontinuerligt verkande apparat byggts. Ett fotografi av denna maskin, sedd från »input»-sidan, och kallad E. C. M. E. (Electronic Circuit Making Equipment)=en apparat som gör radiokopplingar och -kretsar), synes å figur 2.

Det skulle föra för långt att gå in på hur denna apparat verkar. Men det väsentliga i princip för verknings sättet är, att den smälta metallen till ledningar och elektroder sprutas fram och att det hela kontrolleras medelst fotoceller och andra elektronreläer. Även den elektriska testningen sker automatiskt.

Man väntar sig att när full produktionskapacitet uppnåtts enligt detta system, skall det bli möjligt att åtminstone för enkla lokalmottagare reducera kostnaden till en obetydlig bråkdel av den nuvarande. Den maximala produktionen är nu 3 paneler/minut.

Helt bortsett från ovannämnda ekonomiska synpunkter komma dylika gjutna radiokretsar att erbjuda många tekniska fördelar; t. ex. reduktion av risken för överslag hos flygradioapparater på höga höjder, samt att apparater framställda på detta sätt dessutom bli avsevärt mer kompakta och lättare än apparater framställda på traditionellt sätt.

B S-g.

Smalt eller brett tonområde vid ljudåtergivning?

Nyligen har i amerikansk fackpress¹ publicerats en intressant redogörelse för en del undersökningar, som utförts för att bestämma det tonområde och den ljudstyrka, som föredrages av ett representativt urval av radiolyssnare. Dessa undersökningar ger vid handen, att övervägande flertalet radiolyssnare föredrar ett tonområde, vars bredd betydligt understiger det, som örat förmår återge och en ljudstyrka, som ligger mellan 60 och 70 dB över nollnivån. I nedanstående uppsats redogöres kortfattat för de utförda försöken.

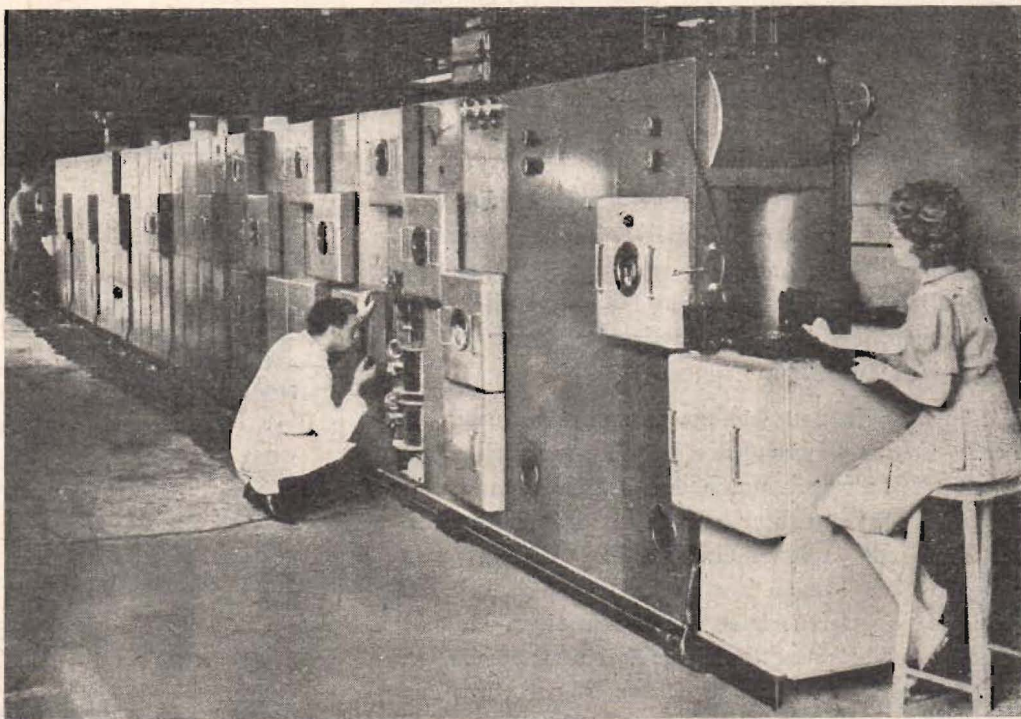
Man skulle kunna tycka, att den bästa apparaten för ljudåtergivning skulle vara en sådan, som kunde återge alla uppfattbara ljudsvängningar. Det ganska överraskande resultatet av en undersökning, som nyligen slutförts i Amerika, ger emellertid vid handen, att så *inte* är fallet.

I motsats till tidigare undersökningar på detta område för att bestämma de teoretiska eller ideella förutsättningarna för överföring och återgivning av rundradiosändningar har man vid de nyssnämnda amerikanska undersökningarna försökt komma underfund med vilket tonområde och vilken ljudstyrka, som det övervägande antalet lyssnare uppfattar som mest tilltalande, dvs. den sorts ljudåtergivning, som vederbörande skulle självmant välja ut, om han satt hemma och lyssnade.

Undersökningen, som var upplagd på mycket bred basis, omfattade inte mindre än 500 personer i små grupper; över 10 000 individuella prov med dessa personer utfördes. Förutom »vanliga» lyssnare hade man tagit med en grupp av professionella musiker och en annan grupp av lyssnare, som vant sig vid rundradiolyssning från frekvensmodulerade ultrakortvågssändare. Den sistnämnda gruppen av lyssnare har vant sig vid ett betydligt mera omfattande frekvensområde än de lyssnare som företrädesvis avlyssnar amplitudmodulerade sändare.

¹ CHINN, H A, EISENBERG, P: *Tonal Range and Sound-Intensity Preferences of Broadcast Listeners*. Proc. IRE, 33 (1945) h 9, s. 571.

Fig. 2. »Radiomottagar-automaten» sedd från den sida, där man stoppar in råmaterialet. Endast två arbetare krävs för att övervaka och mata maskinen. Plastic-paneler stoppas in i maskinens ena ända och kommer ut som färdiga panelenheter. Under tillverkningsprocessen i maskinen metalliserar panelen på de ställen där ledningar, kondensatorer och induktanser skola förläggas. Hela anläggningen kontrolleras med hjälp av elektronik.



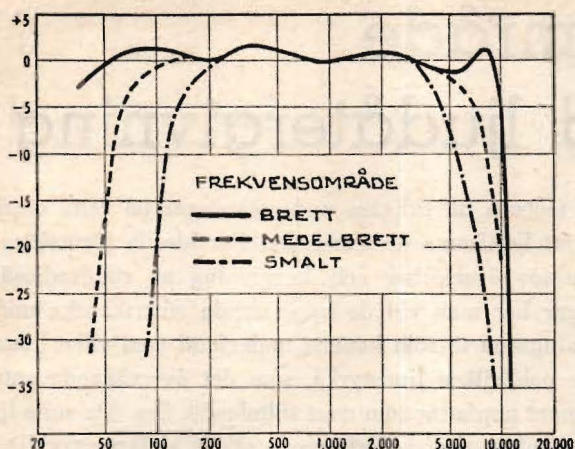


Fig. 1. Frekvenskurvan vid de tre tonområdena smalt, medelbrett och brett.

Vid undersökningarna gick man till väga så, att man lät de individuella provlyssnarna höra på tio programavsnitt innehållande tal och tio programavsnitt med musik. Under varje avsnitt ändrades återgivningens karaktär genom att man växlade mellan två olika tonområden eller två olika ljudstyrkor. För vissa programavsnitt hölls ljudstyrkan konstant, medan tonområdet varierades. För andra avsnitt hölls tonområdet konstant, medan ljudstyrkan varierades, och i några fall växldes båda dessa faktorer.

För varje programavsnitt gjordes en fråga till lyssnaren vilken återgivning vederbörande fann mest tilltalande. Man lät vederbörande föreställa sig, att han satt hemma och lyssnade på sin radio, varpå han skulle avge sitt omdöme.

De första proven var avsedda för preliminär bestämning av det tonområde, som föredrages av genomsnittslyssnare vid åhörande av klassisk musik och mansröster. Därefter undersöktes motsvarande tonområde, som föredrages vid återgivning av kvinnoröster, vid radiopjäser, pianospel och populärmusik. Därefter gjordes kompletterande tonområdesprov med två speciella lyssnargrupper, professionella musiker och lyssnare, som vant sig vid FM-mottagning. Slutligen gjordes en del prov för att undersöka den ljudstyrkenivå, som majoriteten av lyssnare föredrar. Härvid återgavs klassisk musik och sång.

Det är att märka, att samtliga prov utfördes under förhållanden som motsvarar dem som föreligger vid avlyssning av rundradio i ett hem. Man hade alltså inrett en särskild liten studio, vars storlek motsvarade ett ordinärt vardagsrum. Man hade omsorgsfullt dolt alla tekniska anordningar, som hör hemma i en rundradiostudio. En matta hade lagts på golvet och ett piano och några länstolar fullbordade interiören. Störningsnivån i rummet, när inte några lyssnare var närvarande, var 25 dB över den akustiska referensnivån, 10^{-16} W per cm^2 .

Teknisk utrustning

Den högtalare, som användes för att återge programmaterialet, var belägen vid ena änden av rummet. Utförda mätningar visade, att ljudintensiteten i alla delar av rummet var i huvudsak lika stor.

De flesta undersökningarna utfördes med för ändamålet speciellt preparerade grammofonskivor. Dessa grammofonskivor uppvisade extremt låg brusnivå och man använde en ny skiva för varje serie av prov för att undanröja möjligheten av att återgivningen skulle försämrats vid upprepade avspelningar.

Beträffande frekvenskurvan för ljudåtergivningssystemet kan nämnas, att denna var jämn inom frekvensområdet 40—10 000 p/s; brusnivån även under återgivningen av grammofonskivorna var försumbar och kunde inte uppfattas av majoriteten av lyssnarna. Den uppmätta distorsionen hos den elektriska delen av systemet var synnerligen låg genom hela frekvensområdet. Ehuru inga särskilda mätningar utförts för att kvantitativt bestämma den icke-linjära distorsionen, som åstadkommes av högtalaren, ansåg man sig genom att utnyttja tränade observatörer ha

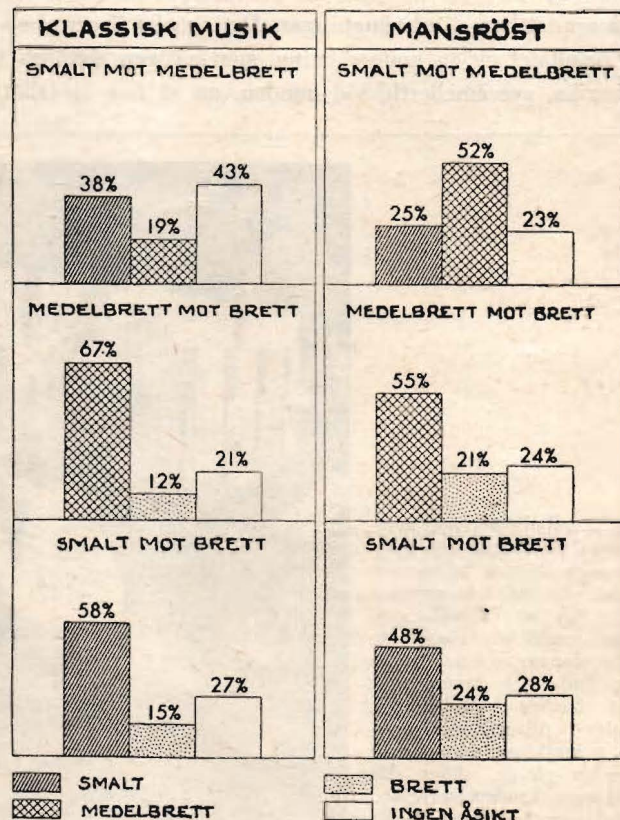


Fig. 2. Procentuella sammansättningen av den av försökspersonerna föredragna handbredden.

kommit fram till att systemet icke var behäftat med märkbar distorsion.

Högtalarsystemet utgjordes av en dubbel enhet av bästa fabrikat, i vilken utnyttjades ett veckat horn för de låga frekvenserna och en cellhögtalare för det högre frekvensområdet. Den senare gav en jämn ljudstyrka över en 70° vinkel i horisontalplanet och en 35° vinkel i vertikalplanet. Det elektriska systemet var vidare utrustat med filter för att åstadkomma tre tonområden, benämnda *smalt*, *medelbrett* och *brett*. I fig. 1 visas den resulterande frekvenskurvan vid dessa tre frekvensområden. Som synes av figuren återgavs vid *smalt* tonområde frekvenser huvudsakligen inom området 120—5 000 p/s. Motsvarande siffror för det medelbreda frekvensområdet var 50—8 000 p/s och för det breda frekvensområdet 30—10 000 p/s.

Resultat av undersökningarna

Vid proven utfördes bl. a. tre jämförelser mellan olika tonområden, nämligen 1) *smalt* band mot *medelbrett* frekvensband, 2) *medelbrett* band mot *brett* band samt 3) *smalt* band mot *brett* band. Vid samtliga försök hölls maximala ljudnivån vid konstant värde, omkring 60 dB över

akustiska referensnivån. I de inledande försöken var genomsnittslyssnare försöksobjekt och de olika programpunkterna återgavs med *smalt*, *medelbrett* och *brett* tonområde. I fig. 2 visas den procentuella sammansättningen av den av försökspersonerna föredragna bandbredden. Av denna fig. framgår, att när *smalt* frekvensband jämfördes med *medelbrett* band, så föredrogs av denna lyssnargrupp det smalare frekvensbandet vid musik och det medelbreda bandet vid tal. I varje fall kunde man vid en jämförelse mellan *medelbrett* och *brett* band och mellan *smalt* band och *brett* band märka en starkt markerad tendens hos lyssnarna att välja det smalare bandet för återgivning av både klassisk musik och mansröster.

Vid andra prov utgjordes en lyssnargrupp av professionella musiker, av vilka 95 % hade mer än 5 års musikalisk utbildning och vilka alla hade många års praktisk musikalisk verksamhet bakom sig. Resultatet av dessa prov vid programpunkter upptagande mansröster och klassisk musik visade sig vara praktiskt taget detsamma som för det nyssnämnda genomsnittet av lyssnare, dvs. de professionella musikerna föredrog ett tonområde, som låg någonstans mellan *smalt* och *medelbrett*. Motsvarande prov,

(forts. på sid. 17)

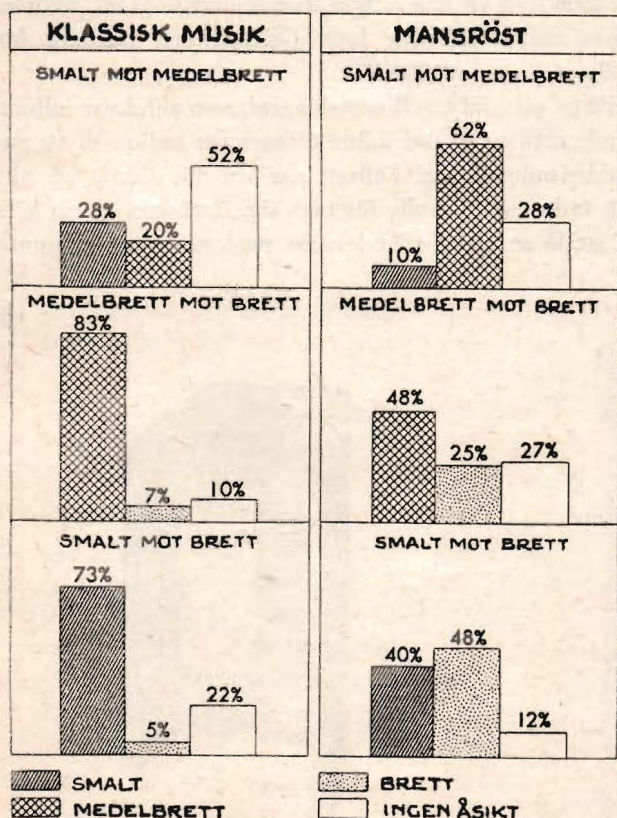


Fig. 3. Sammanställning av de professionella musikernas val av bandbredd.

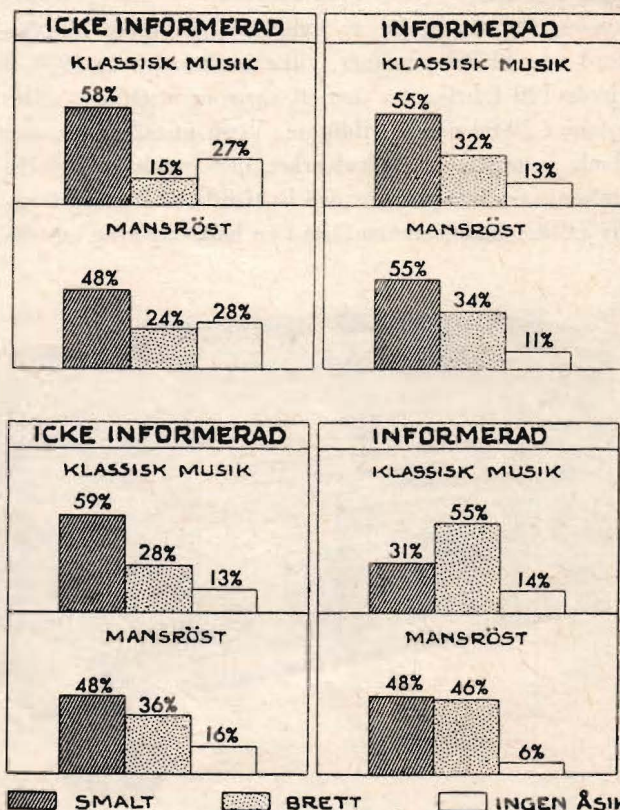


Fig. 4. Procentuella sammansättningen av lyssnarnas val av frekvensbredd dels före och dels efter att de upplysts om, att brett frekvensband innebär bättre ljudåtergivning.

FRÅN "RA"

Av civilingenjör

Efter ett uppehåll på sju år framvisade industrin sina produkter vid utställningen. Översikt över de intressantaste nytest demonstrerade

visionsstudie inrättats. Med jämna mellanrum demonstrerades för allmänheten anordningarna vid flygfälten för konversation med landande och navigerande flygplan. Vidare kunde allmänheten följa telefonsamtal med vissa atlantbåtar och hemlandet. Polisen, som nyligen

»Radiolympia» i år uppvisade ett absolut publikrekord med 375 000 besökare. Det föregående publikrekordet sattes 1934 och lydde på något över 338 000. Årets utställning kunde också ståta med besökarrekord på en dag, nämligen lördagen den 4 oktober, då 67 763 besökare trängdes, för att få del av nyheterna. Tidigare lördagsrekord var 42 760 personer, vilka inräknades år 1933. I år hade 190 fabrikanter anmält sig som utställare, vilket var något 20-tal mer än tidigare. Vissa utställningar som ordnats av post och telegrafverket, den engelska luftfartsstyrelsen, Londons poliskår och British Broadcasting Company (BBC) hade sammanförts i en hall, där även en tele-

fått FM-radio, visade även denna i drift. Intresserade kunde även studera Olympias förnämliga förstärkarsystem, varifrån god kvalitet lågfrekvent linjespänning distribuerades till alla stånd. Tvenne speciella hallådamer tjänstgjorde, nämligen de från krigstidens militärprogram, »Forces Favourites», välkända Joan Griffith och Barbara Mc Fadgear.

På en särskild utställningsbiograf, som alltid var fullsatt, kunde man se en rad industrifilmer om radio och ett par undervisningsfilmer. Fullsatt var det för övrigt på alla håll vad man än skulle företaga sig. Antingen det nu gällde att få se något eller komma med på något transport-

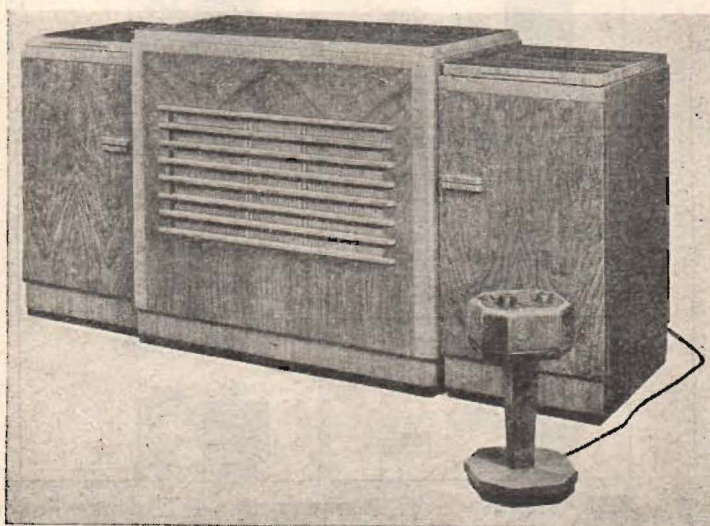


Fig. 1. HMV:s största radiogrammofon med alla tänkbara tekniska finesser inklusive fjärrmanövrering. 12 våglängdsområden, 43 rör.

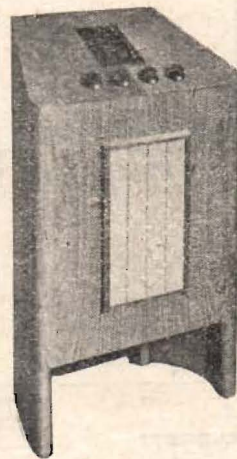


Fig. 2. »Consol»-modell att placera i ett hörn (Ferranti).

RADOLYMPIA™

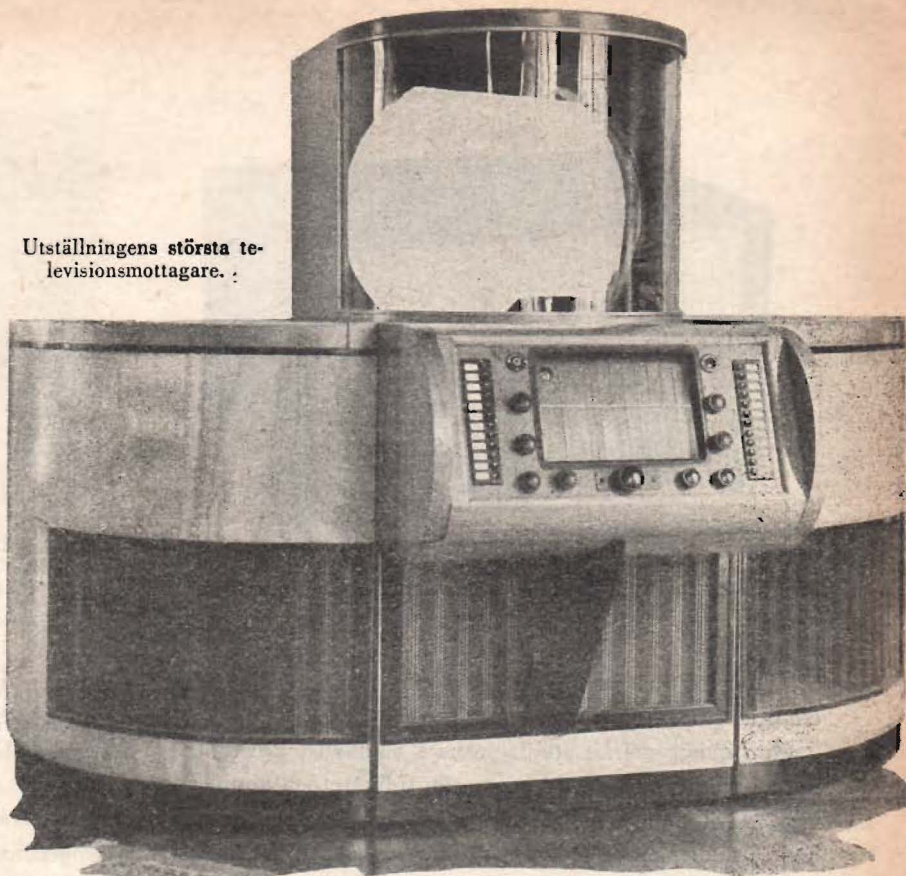
Mats Holmgren

femtonde gången den engelska radio-
Radiolympia» 1947. Här nedan ges en
inom radio, television och elektronik som
denna utställning.

medel, så fick man ställa sig i kö. Inte
minst var det köer vid »televisions-
gatan», som hade anordnats. Man hade
avskilt en ganska lång läktare och nöd-
torftigt utestängt ljuset. Här visade 24
olika fabrikanter inte mindre än 39
olika telefonsapparater. Under gynn-
sammare omständigheter, dvs. utan
ovan omtalade köer hade man här kun-
nat göra goda jämförelser mellan bil-
derna från de olika mottagarna.

För den utländske observatören var det påfallande hur
gärna de engelska fabrikanterna ville exportera sina pro-
dukter. Man hade uppsatt som mål, att inom radioindu-
strien få en export på 1 milj. pund i månaden, och under
det första halvåret 1947 hade man kommit upp till 14,7
milj. pund. Alla voro en smula oroliga för de allt mer till-
tagande importrestriktionerna i andra länder. Man fick
nämligen sin materialtilldelning för hemmamarknaden
mer eller mindre i relation till exporten. Priserna på radio-
apparater hade i genomsnitt sedan 1939 höjts med 40 %
vartill kommit en försäljningsskatt på mellan 21—33 %.
Prisstegringen för radiomottagare var mindre än för de

Utställningens största te-
levisionsmottagare.



flesta andra produkter, såsom hushållsartiklar, kylskåp,
bilar, m. m., vilka ökat i pris med omkring 100 %.

Rundradiomottagare

Från teknisk synpunkt var det icke så många nyheter att
notera på rundradiomottagarna. Tydligt hade man i stora
drag fortsatt med de modeller man hade före kriget och
endast ändrat vad som var nödvändigt med hänsyn till
materialsårigheterna. Förvånansvärt få av de speciella
miniatyrdetaljer m. m. som framkommit under kriget hade
kommit till användning i rundradiomottagarna, och detta
förklarade man med att dessa nya detaljer inte ännu hun-



Fig. 3. Modern formgivning karakteriserar denna
radiomottagare (Ferranti).



Fig. 4. Mottagare av bordsmodell från
GEC. En 5-rörs mottagare för 3 våg-
längdsband.

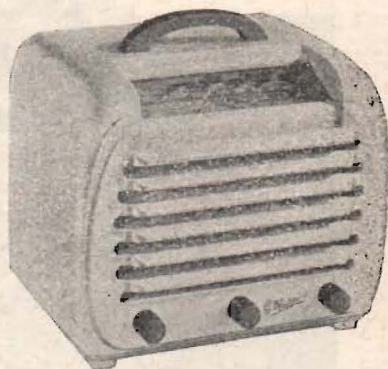


Fig. 5. Marconis minsta nätdrivna apparat
var portabel.

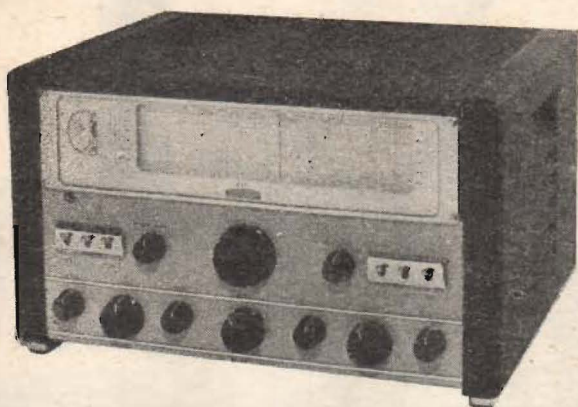


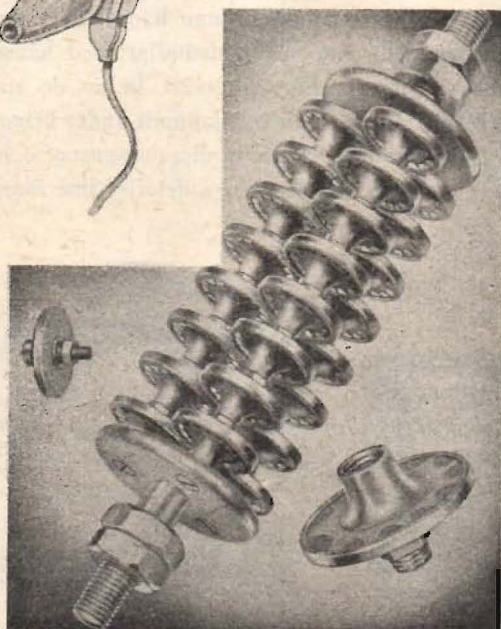
Fig. 6. Kommunikationsmottagare från GEC. Frekvensområde 150 kp/s—31 Mp/s i 6 band. Känslighet bättre än $1\mu\text{V}$ för 20 dB signal/brus-förhållande.

nit bliva tillräckligt billiga i pris jämfört med de äldre traditionella.

Man kunde märka att firmorna i allmänhet gjort flera mottagare i de mindre klasserna än tidigare och naturligtvis använde man här lådor i plastic. De större mottagarna hade i allmänhet trälådor med efter svenska förhållanden mycket underhållig ytbehandling. Bandspridning lanserades som nyhet och hade tillkommit huvudsakligen för de speciella exportmottagarna. För inhemskt bruk hade man



Fig. 8. T.v. Kristallhörteltelefon med hölje i form av öronmusslan, speciellt avsedd för dövhörningsapparater.



Fiå. 9. Glimmerkondensatorer, som kan sammanbyggas efter behov för olika kapacitanser och arbetsspänningar.



Fig. 7. Magnetisk plattinspelningsapparat för kontor (EMI).

egentligen ganska litet intresse för kortvågen, även om denna givetvis måste finnas på varje bättre mottagare. Stationsskalorna voro förhållandevis små och dåliga för mottagare, avsedda för hemmamarknaden. Man märkte tydligt, i varje fall när det var fråga om tryckknappar, att engelsmännen normalt icke intressera sig för annat än engelsktalande stationer. Flertalet mottagare voro försedda med 2-gang kondensator, knappast några hade bandfilteringång längre och högfrekvenssteg användes praktiskt taget endast i exportmodeller och i vissa lyxmottagare.

Ett par mottagare kombinerade med väckarklocka kunde noteras. I de flesta fall var emellertid inkopplingsnoggrannheten ej större än ± 10 minuter, varför apparaterna icke voro direkt lämpade för automatisk programinkoppling.

Antalet »konsolmodeller» dvs. golvmodeller utan gramfon, hade ökat och bland dessa kunde man finna de efter svensk smak mest tilltalande apparatmodellerna. De större radiogrammofonerna återfanns i traditionell engelsk stil och voro liksom tidigare utrustade med goda mottagare. T. o. m. en batteridrivnen radiogrammofon framvisades, givetvis med fjäderdrivet verk. Långt ifrån alla radiogrammofoner hade automatisk skivbytare. Man nöjde sig ofta med vanliga skivspelare i de mindre grammofonerna. Bland skivspelare kunde man inregistrera en intressant nyhet, vilken dock tidigare lanserats i annan form. Här stoppar man in grammofonskivan, stor eller liten, liksom i en brevlådeöppning, varefter apparaten spelar skivan och sedan stannar. Anordningen tog förhållandevis liten plats.

Batterimottagare förekom relativt sparsamt och givetvis hade man nu infört 1,4 voltsrör över hela linjen. De portabla modellerna voro förhållandevis klumpiga utom i de fall man kopierat amerikanska miniatyrmottagare.

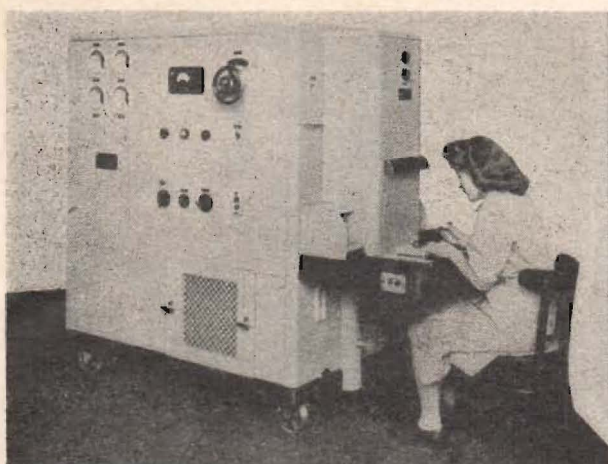


Fig. 10. (T. v.) Lödning med UHF (GEC). Fig. 11. (Mittbilden) PPI-skärm för marin ecoradioanläggning (EMI). Fig. 12. (T. h.) Magnetron för ecoradioanläggning, arbetande på 3 cm våglängd. Pulsfrekvens 1 000 p/s 0,24 μ s 45 kW (GEC).

Vidare salufördes en kombinerad radiomottagare och chefstelefon, som var utrustad med extra lyssnarmikrofon och extra högtalare. Därigenom kunde den användas för bevakning av t. ex. barnkammare och sjukrum. Apparaturen annonserades även användbar såsom tjuvalarm.

Grammofonmotorer

Bland skivväxlare och grammofonmotorer var icke mycket nytt att se. Påfallande var att den nyaste skivväxlaren icke var utrustad för spelning av blandade skivstorlekar och i övrigt kunde de senaste typerna icke så många konster som sina föregångare. En ny långsamtgående grammofonmotor kunde också noteras, även om den från teknisk synpunkt inte erbjöd något speciellt nytt.

Det har tydligen även i England blivit modernt att icke slita grammofonskivorna för hårt, och sålunda utbjöds en speciell anordning för utbalansering av vikten på en alltför tung pick-up. I samband härmed kan även nämnas, att man ivrigt diskuterade safirnålens vara eller icke vara. Enligt pålitliga mätningar påstodo de nogräknade firmorna, att även den bästa safirnål knappast kunde användas mer än 1 500 gånger utan att slipas om. Uppgifter om 10 000 spelningar ansågs vara betydligt överdrivna. I övrigt kunde man konstatera en viss tillbakagång för kristallpick-upen. Den lilla lätta magnetiska ljuddosan torde ha de största förutsättningarna för framtiden.

Kristallhögtalare användes enligt amerikanskt recept som huvudkuddehögtalare, och för dövhörningsapparater använde man den lilla kristallhörtelefonen med höljet format efter öronmusslan.

Radiodetaljer

Bland kondensatorer, motstånd och radiodelar över huvud taget hade framkommit en hel del nyheter även om dessa, som förut nämnts, icke användes så mycket i mot-

tagarna. Givetvis var det detaljer, som kriget framtvingat, vilka nu tillverkas även för civilt bruk. Speciellt fäste man sig vid miniatyrdelar av allehanda slag i tropiksäkert eller rättare klimatsäkert utförande. I samband med flygning frestas ju materialen på ett helt annat sätt än man tidigare varit van vid. Standardiserade värden på kondensatorer och motstånd hade införts av fabrikanterna, men de i England särskilt konservativa konsumenterna hade ännu icke någon större förståelse för detta arrangemang. För ultrakortvåg hade framkommit en hel rad speciella detaljer. Passagekondensatorer kombinerade med genomföringar funnos i många olika modeller, liksom även speciella sändarkondensatorer för ultrakortvåg. Vågledare kunde man köpa i färdiga delar för hopsättning och gi-



Fig. 13. Televisionsmottagare från HMV. Bilden projiceras på en skärm, storlek 40×50 cm.

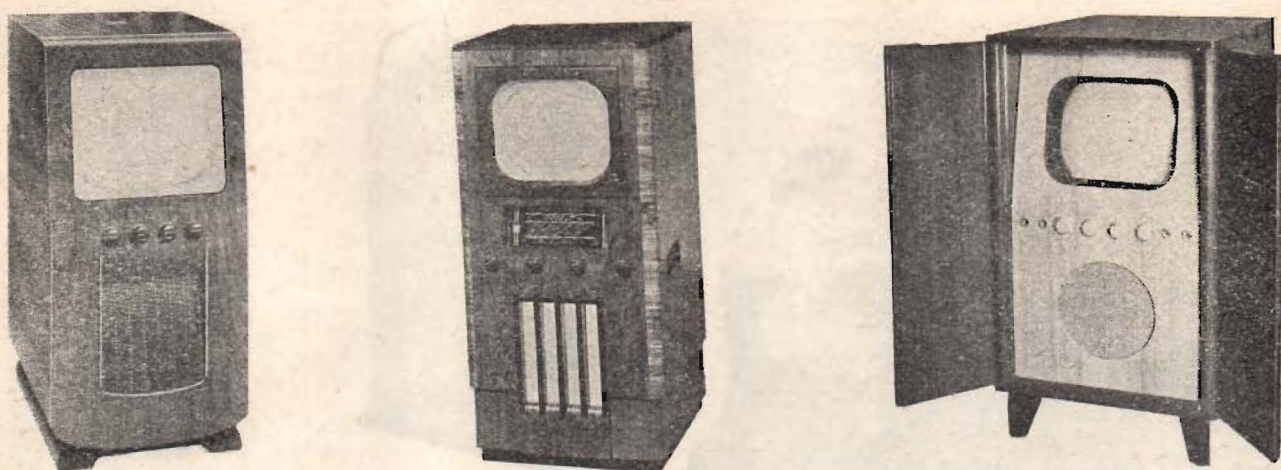


Fig. 14. (T. v.) Televisionsmottagare från HMV. Bildstorlek 15×30 cm. 19 rör. Fig. 15 (mittbilden). Televisionsmottagare från Mullard. Bildstorlek 20×25 cm. Fig. 16 (t. h.) Televisionsmottagare från Myrphy, 12" bildrör.

vetvis fanns en mängd ultrakortvågsrör i den mån de frigivits av myndigheterna.

På förstärkarområdet fanns inget speciellt nytt att notera med undantag av en dynamisk mikrofon med synnerligen god riktungsverkan och ett par typer högtalare speciellt avsedda för fabrikslokaler och kontorslokaler: en kombination av ampel och baffel. En firma tillhandahöll på beställning förstärkarepaneler och lådor för instrument och förstärkare.

Elektronikanläggningar

Den avdelning av utställningen, som ägnats elektroniken i alla dess former var mycket givande, men tyvärr omöjliggjorde den stora publiktillströmningen praktiskt taget varje detaljerat studium. Det fanns nog också ganska mycket agnar bland vetet i det att jämsides med att det tekniskt värdefulla visades, även en del enbart publikknipande demonstrationer gjordes. Sålunda kunde man t. ex. se hur hjärncellernas aktivitet mättes och en rad reläanordningar med fotoceller framfördes med all sin förbluffande verkan. För lekmannen var det nog bevis på elektronikens fenomenala förmåga, men för fackmännen gjorde dessa demonstrationer det hela endast besvärligare att studera.

Inom ekoradioområdet kunde man konstatera att samtliga firmor, som nu utbjuda sina apparater för handelsfartyg hade mer eller mindre stabiliserat sig; ekoradioutrustningarna från olika firmor skilde sig därför ej så mycket från varandra. 3 cm-vågen verkade att ha slagit igenom även om man på sakkunnigt håll hade sina betänkligheter, då denna korta våg även registrerar regn och dimma, som däremot genomtränges av 10 cm-vågen.

Ett flertal firmor framvisade polisradioanläggningar med FM i ett par fall även utrustade för duplex-telefoni. Kommunikationsmottagare fanns det gott om och det fö-

reföll som om man här byggde på de erfarenheter man fått från produktionen under kriget.

Ett flertal firmor demonstrerade högfrekvensupphettning i dess olika former och vid olika stånd lödde man konservburkar och sydde plasticregnkappor osv., vilket givetvis mycket uppskattades av allmänheten.

Den mångfald olika mätinstrument, som framvisades kan knappast refereras här, men för den, som haft tillfälle taga del av de mätinstrumentutställningar, som under de sista åren visats i Stockholm, fanns det knappast några nyheter.

Televisionen

Televisionen har ju återuppstått efter 7 års vila och intresset är fortfarande i stigande. Engelsmännen ha kvar sitt gamla system med 405 linjer och 50 bilder/sek. med radförskjutning. Man har ansett det vara för dyrbart att nu gå in för ett nytt system och man ställer sig därför avvaktande, tills dess man kommit överens om någon internationell standard på området. Bilderna voro goda redan före kriget och äro nu om möjligt ännu bättre. Man har knappast behov av större detaljrikedom. Televisionsprogrammet går 4 à 4 1/2 timmar om dagen. Första programtimman är mellan 11—12 på dagen och avses mest för provning av mottagare hos fabrikanterna. Man kör huvudsakligen film av BBC:s eget märke. De stora filmbolagen ha nämligen hittills vägrat tillhandahålla film för television. Klockan 3—4 på dagen kör man ett speciellt aktuellt program innehållande intervjuer med berömda personligheter samt sportsliga evenemang m. m. Kvällens program går sedan vanligen mellan 8.30—10 och upptar kabareter, pjäser och dylikt. Speciellt uppskattade ha detektivpjäserna blivit. Engelsmännen äro fantastiskt intresserade av sport och det är detta som till stor del håller

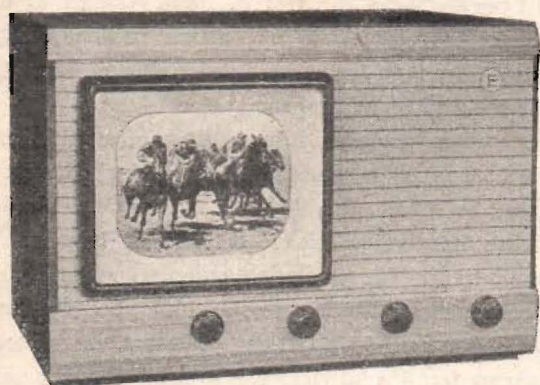


Fig. 17. Televisionsmottagare i bordsmodell från EKO. Bildstorlek 15×19 cm

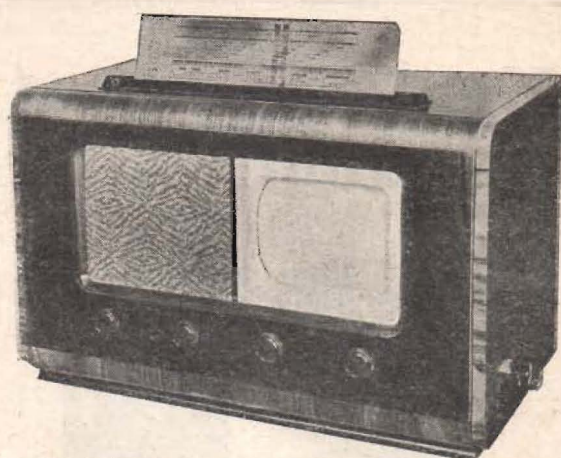


Fig. 18. Televisionsmottagare från Philips. Bildstorlek 15×18 cm.

televisionen vid liv. Man får faktiskt bättre uppfattning om en fotbollsmatch genom televisionen, än om man skulle sitta som åskådare på bästa plats.

Licensavgiften är för närvarande 2 pund, vilket emellertid BBC anser vara alldeles för litet. I slutet av augusti hade man 23 500 licenser, men man gissade, att det fanns betydligt fler mottagare i drift. Småningom kommer även en ny televisionssändare att uppföras i Birmingham. Den är redan beställd, liksom även radiolänkförbindelsen dit. Liksom förut kör man bildsignalerna på 45 Mp/s och ljudet går på 41,5 Mp/s.

Televisionsmottagarna hade i allmänhet den bildstorlek som ett 12 tums katodstrålerör kan ge, vilket betyder 20×25 cm. De minsta mottagarna med bildstorlek 16×20 cm kostade någonting strax under 1 000 kronor plus skatt, medan de större icke allt för lyxbetonade apparaterna hade bildstorleken 25×30 cm. Endast ett par mottagare med projektionsbild kunde noteras och dessa voro icke ute i marknaden. Även beträffande televisionsmottagarna kunde man märka en viss standardisering firmorna emellan. Det var tydligt att man haft god tid på sig och låtit idéerna mogna under några års tid. De olika konstruktörerna

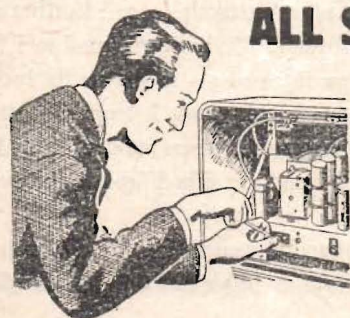
hade därvid tydligen uppfattat utvecklingen på liknande sätt. Från de flesta håll hörde man glunkas om att nästa steg i utvecklingen blir projektionsmottagare, så att man får bilder, som i storlek och ljusstyrka ungefär motsvara vad en hemmabiograf ger. Den större ljusstyrkan var redan nu verklighet och för att ha behållning av mottagningen behövde man nu ingalunda stänga in sig i ett mörkt rum.

Brett eller smalt . . .

Forts. fr. sid. 11

som gjordes med en grupp av lyssnare, som vant sig vid mottagning av frekvensmodulerad rundradioutsändning och därför vant sig vid ett bredare tonområde vid återgivningen, visade att även dessa lyssnare föredrog medelbrett eller smalt frekvensband framför brett. Fig. 3 ger en sammanställning av de professionella musikernas val av frekvensband. En jämförelse med fig. 2 ger vid handen att tendensen att välja ett smalt eller medelbrett band uppenbarligen inte är beroende av lyssnargruppens musikaliska skolning.

I ett följande försök fick en grupp av genomsnittslyssnare välja mellan olika breda band vid återgivning av



ALL SLAGS RADIOMATERIEL från välsorterat lager

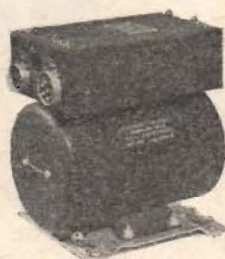
Rörprovare
Panel- & Universalinstrument
Elektrolytkondensatorer
Motstånd
Potentiometrar
Rullblock

Nättransf., drosslar
Högtalare, 3—12 tum
Spolsatser
Lödkolvar
Batterier
Radiorör
Hörtelefoner, m. m.

Har Ni behov av svåranskaffbara radiodelar, skriv till oss.

RADIOKOMANIET, Odeng. 56, Sthlm. Tel. växel 31 31 14, 32 20 60

Kraftaggregat för mobilt bruk



BD-77



PE-125 AX

ROTERANDE OMFORMARE BD-77

IN: 12 V=

UT: 1 000 V=350 mA

Komplett med inbyggt startrelä, filter och säkringar.

Fabriksny! Kr. 185:—

VIBRATOROMFORMARE PE-125 AX

IN: 12/24 V=

UT: 500 V=160 mA

8 V=för glödström

Högspänningen filtrerad. Komplett med inbyggt startrelä, 2 vibratorer och 2 likriktarrör.

Fabriksny! Kr. 185:—

➡ Vår nya huvudkatalog ➡
➡ just utkommen! ➡

Sändes mot kr. 1:—
i frimärken.

JOHAN LAGERCRANTZ

VÄRTAVÄGEN 57 • STOCKHOLM

Tel. 61 33 08, 61 71 28, Telegr.-adr. FIVESSVEE
61 08 91, 61 08 92.

lättare klassisk och populär musik. Även i detta fall visade det sig, att smalt och medelbrett band föredrogs framför brett. Uppenbarligen föredrar de flesta lyssnare av någon orsak ett frekvensområde någonstans mellan smalt och medelbrett även om tendensen är mer eller mindre utpräglad för olika typer av program.

Även sedan lyssnarna informerats om att det smalare tonområdet innebär sämre ljudåtergivning jämfört med originalet och att det bredare tonområdet ger högre klassigare återgivning, visade det sig, att lyssnarna fortfarande föredrog de smalare banden. Emellertid märker man en mycket obetydlig förskjutning mot det bredare bandet, sedan lyssnarna fått detta klarlagt. Denna tendens framgår av fig. 4, som visar den procentuella sammansättningen av lyssnarnas val av frekvensband dels *innan* de informerats om att brett band egentligen innebär en bättre ljudåtergivning, dels *sedan* de upplysts om detta förhållande.

Den ljudstyrka som föredrogs av övervägande antalet lyssnare visade sig ligga mellan 60 och 70 dB över akustiska referensnivån. De flesta lyssnarna föredrog en något högre ljudstyrka vid återgivning av tal än vid återgivning av klassisk musik. Det visade sig också att frekvensområdets bredd inverkar på lyssnarens val av ljudstyrka. Den kombination som föredrogs av det övervägande flertalet lyssnare var smalt frekvensband och en ljudstyrka 60—70 dB över akustiska referensnivån.

För en radio- eller ljudtekniker förefaller det onekligen ganska förbryllande, att lyssnarna i gemen skulle föredra en återgivning som icke innefattar alla de frekvenser som återfinns i originalsändningen. Instinktivt har väl de flesta känt, att ju närmare originalet man når genom ett så brett frekvensområde som möjligt ju bättre kvalitet och ju angenämare ljudåtergivning skulle man uppnå därigenom. Att lyssnarna i själva verket föredrar en ljudåtergivning med beskuret frekvensområde kommer väl därför närmast som en kалldusch. Om det verkligen förhåller sig så, skulle ju de strävanden mot hög fidelitet, som ju hittills alltid varit rättesnöret för de fackmän som arbetar på detta gebit, vara helt bortkastad möda.

Det är inte att undra på att artikeln, som i korthet refererats här ovan, blivit föremål för livlig diskussion i fackpressen. Det kan vara av intresse att ta del av de invändningar och argument som framkommit i denna debatt, innan man godtar den chockerande tesen att den bästa ljudåtergivningen icke skall innefatta alla hörbara ljudsvängningar.

Till en början kan man då konstatera att de flesta invändningar, som framförts av olika fackmän på området¹,

¹ Wireless World (1947) h 12, s. 415. Proc. IRE, 34 (1946) h 10, s. 757. Electronic Engineering (1947) h. 1, s. 23.



Kortvägstationen Radio Andorra



Även amatörer ...

Ni som har radio som hobby — studera Brevskolans radiokurs. Den har säkert en hel del att ge Er.

Brevskolan har också många andra intressanta kurser på sitt program, och här nedan har vi gjort ett utdrag från det stora kursprogrammet. För en hängiven radiolyssnare är det t. ex. nödvändigt att kunna något främmande språk för att få ett gott utbyte av sitt intresse.

Stryk under det lämne som intresserar Er och sänd in kupongen så får Ni utan kurs-tvång prospekt med alla upplysningar.

Skriv i dag!

Radiotekniker — dagens yrke

När eternas gränser nu åter öppnats, går radion mot en ny storhetstid. Efterfrågan på skickliga radiotekniker stiger ständigt, och de som kan sin sak får goda platser.

Men kraven på kunnande stiger också. Det räcker inte enbart med praktik. Man måste även behärska de teoretiska grunderna i radiotekniken.

Brevskolans Radiokurs har mycket att ge både för fackmannen och amatören. Genom ständig överarbetning hålles kursen i nivå med utvecklingen, och de många praktiska beräkningsexemplen och beskrivningarna underlättar förståelsen av den teoretiska framställningen.

Kursförfattare är en av vårt lands främsta fackmän, civilingenjör Mats Holmgren. Han är även Er lärare, med vilken Ni kan diskutera Edra radio-problem.

Fullständiga radio-
teknikerkurser
Yrkeskurser för
radiotekniker
Radiokurser
Ellärans grunder
Växelströmsteori
Elektrotekniska
räkneexempel
Elektromaskinlära
El. anläggnings-
teknik
El. installatörs-
kurser
Läringskurser
Mekanisk verkstads-
teknik
Motorteknik
Maskinlära
Beräkningar och
konstruktioner
Värme- och sanitets-
teknik
Gjuteriteknik

Smidesteknik
Väggbyggnadsteknik
Svenska
Engelska
Franska
Spanska
Ryska
Tyska
Esperanto
Realskolekurser

Föreningsteknik
Sociala frågor
Samhällskunskap
Handelskunskap
Att sjunga till gitarr
eller lita
Teckning
Amatörteater
Konsten i vardags-
livet

BREVSKOLAN STOCKHOLM 15

Sänd prospekt över de kurser jag strukit under.

Namn:

Bostad:

Postadress: PR 1

Amerikanska Elektrolytkondensatorer



Levereras omgående från lager

8, 16, 32 mfd. 8+8, 16+16, 32+32 mfd. 450 V.

KEN-RAD, amerikanska radiorör.

CARTEX precisionssignalgeneratorer

Potentiometrar 0,5 M Ω och 1 M

P. V. C.-nedledning och pushbacktråd

Kortvägsmateriel

NATIONAL RADIO

MÅLAREGATAN 1, STOCKHOLM

Tel. 20 86 62

Ny utökad upplaga av VÅR STORA KATALOG

Över materiel till

RADIOMOTTAGARE
SÄNDARE

FÖRSTÄRKARE

GRAMMOFONER och
INSPELNINGSAGGREGAT
för amatörbyggare

är nu utkommen och tillhandahålles mot kr. 1:45.

Förra årets upplaga slut på en månad. Beställ i tid!

Katalogen upptager även facklitteratur, verktyg och kopplingsschemor samt är i sig själv en utmärkt uppslagsbok för varje amatör, då den upptager i stort sett allt i marknaden förekommande standardmateriel, samt en hel del specialdetaljer. Katalogen är utförd i lösbladssystem (format A4) och är avsedd att kompletteras efterhand som nyheter utkomma.

OBS! För kontroll meddela vi att alla beställda kataloger nu expedieras, samt att supplementblad skickats till alla som föregående år erhöill vår katalog. En mängd supplementblad ha emellertid kommit i retur på grund av flyttning eller att den dåvarande militäradressen ej längre är gällande. UPPGIV NYA ADRESSER OCH VI ÖVERSÄNDA DE NYA SUPPLEMENTBLADEN!

Från Ingenjörfirma ELFA, Åkeslund, tel. 26 16 75 beställas härmed

1 st. katalog att sändas mot postförsrott 1:65
i frimärken bifogas 1:45
(Stryk det ej tillämpliga.)

Namn:

Adress:

Postadress: PR 1

anknyter till den omständigheten, att författarna visserligen angivit, att »tränade observatörer inte kunde upptäcka märkbar distorsion» hos ljudåtergivningssystemet men att de inte genom fullständiga mätningar klarlagt storleken av återstående distorsion. Av flera ljudtekniker påpekades den omständigheten, att den genom intermodulation uppstående distorsionen företrädesvis gör sig gällande vid högre frekvenser, vilket skulle vara en förklaring till, att lyssnarna i allmänhet föredrog ett beskuret tonområde för ljudåtergivningen vid försöken. Man vet inte heller någonting om högtalarnas återgivning; det kan ha funnits resonansstoppar inom det högre tonregistret, som också kan ha medfört ökad distorsion vid högre frekvenser. Insvingningsfenomen och brusnivån kan också ha spelat in i detta sammanhang. Det påpekades dock av olika experter som yttrat sig i frågan, att det naturligtvis är tänkbart att genomsnittslyssnaren efter åratals lyssnande på radio- och grammofoonmusik vant sig vid en ljudåtergivning med begränsat tonregister. Detta motsäges dock av det faktum att vid de utförda försöken även utbildade musiker och FM-lyssnare föredrog ett begränsat tonområde framför ett ograverat tonregister. En framkastad förmodan att de musikinstrument som nu användes, inte är rätt dimensionerade (!) och skulle vara mera angenäma att avlyssna, om de hade mindre antal övertoner inom det högre tonregistret, får kanske inte tas riktigt på allvar.

En annan ljudtekniker erinrade om, att det kan vara tänkbart att i en stor konsertlokal en sådan dämpning av de högre frekvenserna uppstår att lyssnarna söker efterlikna denna dämpning genom att beskära det högre tonområdet. Denna förmodan har emellertid vederlagts genom experiment, utförda av Harry F Olsson vid RCA-laboratorierna.¹ Han lät helt enkelt sätta upp en slags gardin mellan orkester och åhörare i en mindre konsertlokal. Denna gardin fungerade som ett slags mekaniskt filter för ljudsvängningar över 5 000 p/s. Han lät ett antal lyssnare — över 1 000 till antalet — säga sitt omdöme om ljudåtergivningen utan och med ett dylikt akustiskt filter. Det visade sig härvid, att 69 % av samtliga lyssnare avgjort föredrog att lyssna på musiken utan den dämpande gardinen.

Det förefaller sålunda som om det skulle ha varit ofullkomligheterna i ljudåtergivningssystemet, som skulle ha åstadkommit sådan ändring av ljudåtergivningen, att övervägande flertalet lyssnare föredragit att lyssna med beskuret tonregister. Distorsionsorsaker, som hittills inte varit föremål för mera ingående undersökningar, exempelvis insvingningsfenomenen, intermodulation och brusnivån, har sannolikt gett sig till känna på ett oange-

¹ OLSON, H F: *Frequency Range Preference for Speech and Music*. Electronics 1947 h 8, s. 80.

nämnt sätt inom det högre tonregistret, så att lyssnarna föredragit att undertrycka dessa högre frekvenser. Det återstår uppenbarligen ytterligare en del att göra inom ljudåtergivningstekniken.

John Schröder.

Televison och televisionsforskning . . .

Forts. fr. s. 7

Med mycket goda rör kan ett schackbrädesmönster med svarta och vita rutor upptagas vid belysningar även mindre än 100 lux.

Det förtjänar även att framhållas, att i detta rör är den vid ikonoskopet vanliga skuggbildningen, om inte helt undertryckt, så i varje fall väsentligt reducerad.

La Radio-Industrie håller även på att konstruera ett supereriskop med mycket stor känslighet. Det ger korrekta bilder vid en belysning av 30—50 lux. Emellertid måste speciella objektiv användas, då fotokatoden gjorts kupig för att korrigera vissa elektroniska linsfel. Detta rör bör inte användas annat än för speciellt svåra reportage.

Synkroniseringssignalerna

Ett utomordentligt viktigt problem är överförandet av synkroniseringssignalerna. I alla länder, som sysselsätta sig med televisionsproblemet utföres separationen av bild- och linjeimpulser genom att dessa linjers olika längd utnyttjas. Bildimpulsen är i allmänhet av längre varaktighet än linjeimpulsen. En följd härav är att linjesynkroniseringen lätt störes i det ögonblick, då en bildimpuls kommer. För att råda bot för detta har man försökt att hacka sönder bildimpulsen med inversa linjeimpulser, insatt speciella förberedelseimpulser med dubbel frekvens osv.

I vårt system användes en helt annan princip. Linjeimpulserna sändas med amplitudmodulation som i de normala systemen, men bildsignalen sändes med frekvensmodulation. På detta sätt kunna linjeimpulserna sändas kontinuerligt utan förändring av form, även då bildimpuls sändes, varvid ingen synkroniseringsstörning uppstår.

På mottagarsidan använder man vid normal frekvensmodulation en amplitudbegränsare för att undertrycka amplitudmodulationen, följd av en diskriminator som detektor för bildimpulsen och en vanlig diod som detektor för linjeimpulsen.

Svenska radioapparater billiga

Det har i olika sammanhang påståtts, att den svenska prisnivån på radioapparater skulle ligga något högre än i andra länder. I själva verket är den lägre, framhålls i en utredning om priserna på svenska radioapparater, som utförts av Sveriges radiofabrikanter och radioimportörer och som i oktober inlämnades till Handelsdepartementet. Utredningen bygger till stor del på material, som framkommit vid statliga utredningar, vari det undantagslöst konstateras, att prisnivån inom radiobranschen inte är oskäligh. 1929 fick man för 300 kr en 3-rörs växelströmsmottagare, enkelkrets, 1934 en 5-rörs superheterodyn-mottagare med bl. a. kortvåg och sökarljus och 1947 en ultramodern mottagare med bandspridda kortvågsområden och en mångfald tekniska finesser.

Utredningen har sammanställt prisuppgifter från 11 europeiska länder och därigenom klart kunnat visa att priserna i Sverige f. n. äro lägre än i något annat land. En 176 kr mottagare kostar i Norge 193 kr, i Danmark 214 kr, i Finland 192 kr, i Holland 204 kr, i Belgien 222 kr, i Schweiz 247 kr, i Frankrike 214 kr, i England 213 kr, i Portugal 253 kr, i Turkiet 226 kr och i Grekland 424 kr.

Samma sak gäller också för apparater i dyrare prislägen. En 340-kronors apparat i Sverige kostar i t. ex. Holland 455 kr och i Grekland 900 kr.

Insända böcker

Särtryck av uppsatser publicerade av Laboratoria N V Philips' Gloeilampenfabrikken.

DE BRUIJN, N G: *On the zeros of a polynomial and of its derivative* (1946).

LINDENHOVIUS, H J: *Het meten van impedanties bij hooge frequenties en toepassing van de staandegolf-indicator* (1947).

Vi leverera

Amerikanska

Elektrolyter • Potentiometrar

Hörtelefoner • Pick-Ups

PVC-ledning • Lödtenn m. m.

Från lager

UNIVERSAL-IMPORT

AKTIEBOLAG

Tomtebogatan 2

STOCKHOLM

Postgirokonton 157115

Tel. 30 10 84, 31 38 18

Praktiska vinkar

I egenskap av radiotekniker har Ni säkert kommit på en hel del praktiska »knep», som det skulle vara av stort värde för andra radiomän att få ta del av. Om Ni delgav Edra rön för en vidare krets av radiotekniker skulle det ge andra radiomän en chans att ta liknande genvägar, som dem Ni lyckats komma fram på.

Under ovanstående rubrik »Praktiska vinkar» skulle vi gärna vilja föra in sådana praktiska saker: kopplingsvarianter, enkla mätmetoder, praktiska arbetsmetoder, lättbyggda hjälpmedel för servis och felsökning etc. Det är inte långa haranger och digra avhandlingar vi vill ha; en liten skiss i blyerts och några förklarande rader räcker fullkomligt.

Varje införd bidrag under denna rubrik honoreras med 5:— kr. Märk kuvertet med bidrag till denna spalt med »Praktiska vinkar».

Red.

Lödpenna

I nr 9/1947 av POPULÄR RADIO giver De en Anvisning paa en saakaldt Loddepen. Da den har forskellige Fejler, blandt andet det at Loddetinet ikke ligger fast deri, kan jeg oplyse Dem om en Metode vi har brugt i min Virksomhed gennem flere Aar til største Tilfredshed. Den bestaar i at man ruller Loddetinet op over en Blyant fra den spidsede Ende. Naar man har en Ende paa 15 cm



tilbage stikkes denne igennem saa den kommer ud hvor man begynder at rulle. Der anvendes 100—125 cm Loddtin til en Rulle, og det varer et langt Stykke Tid. Loddetinet kan igrøvrigt bruges lige til sidste Bid. Jeg vedlægger en Skitse tegning over hvordan det skal forstaas.

Aalborg Radio Teknik.

Parallellkoppling av resistanser

Här en komplettering till formeln $\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = R$, som vid parallellkoppling användes för beräkning av resulterande resistans. Om ej lämpligt nomogram är tillgängligt kan man enkelt med nedanstående formel, som lätt kan härledas ur den nyssnämnda formeln, komma åt resistansen R_2 hos det motstånd, som skall parallellkopplas ett annat motstånd R_1 , för att man skall få resistansen R för de två parallellkopplade motstånden: $R_2 = R \frac{R_1}{R_1 - R}$

Ex.

Ett katodmotstånd på 300 ohm önskar man sänka till 200 ohm genom parallellkoppling av ett annat, alltså $R_2 = 200 \cdot \frac{300}{300 - 200} = 600$ ohm.

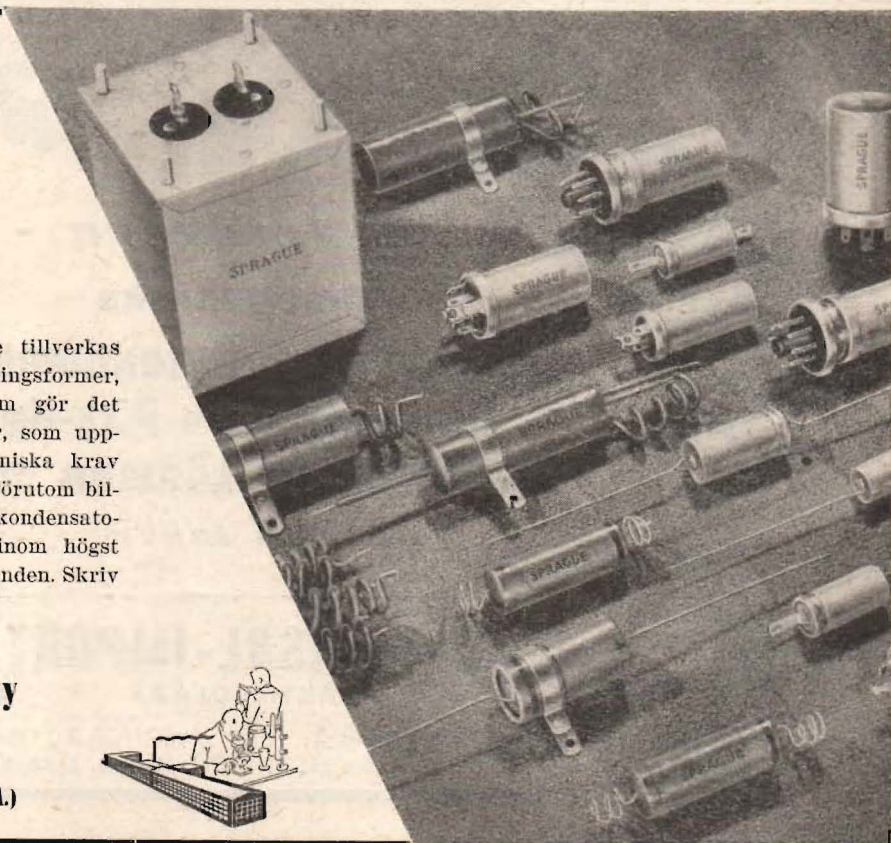
Kondensatordata som passar ... exakt

Papperskondensatorer från Sprague tillverkas i ett mycket stort antal typer, utföringsformer, storlekar och arbetsspänningar, som gör det mycket lätt att välja kondensatorer, som uppfyller både elektriska och mekaniska krav vid speciella användningsområden. Förutom billiga standardtyper levereras specialkondensatorer avsedda att kunna användas inom högst skiftande och ovanliga arbetsförhållanden. Skriv och begär vår katalog 10 A.

Sprague Electric Company

North Adams, Mass.

(Representeras av: SYLVAN GINSBURY,
55 W. 42nd Street, New York 18, N. Y., U. S. A.)



Samma formel gäller f. ö. även för resulterande kapacitansen C för två seriekopplade kondensatorer $C_2 = C \frac{C_1}{C_1 - C}$. I denna formel är C_2 det sökta värdet på den kondensator, som skall seriekopplas med den kondensator med kapacitansen C_1 för att en resulterande kapacitans C skall erhållas.
K David Sandström

Beräkning av en "bas-reflexhögaltalare"

Basreflexhögaltalaren kännetecknas av att högtalaren är monterad i en låda, som förutom högtalareöppningen har en rektangulär öppning, vars storlek står i ett visst förhållande till högtalareöppningen. Lådans tre dimensioner äro bestämda genom högtalarens storlek (kondiametern). Lådan är sluten bakåt och invändigt klädd med ljudabsorberande material.

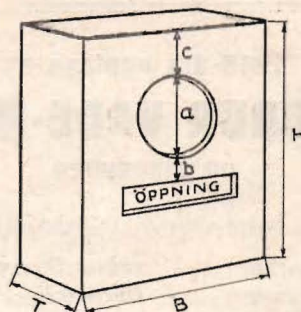
Basreflexhögaltalarens fördelar framför hittills kända anordningar är vara väsentligt förbättrad basåtergivning och mindre distorsion av låga frekvenser jämfört med en högtalare applicerad i en bak-till öppen låda.

Öppningens verkan är sådan att högtalarens bakvåg adderas i fas till frontvågen. Vid mycket låga frekvenser kan öppningens utstrålning bli större än konens. Härigenom sänkes undre gränsen för basregistret ca en oktav.

Det redan omnämnda dämpningsmaterialet i lådans bakvägg kan bestå av glasull, som förhindrar att ojämn återgivning av högre frekvenser uppstår, dessa skulle i annat fall reflekteras och delvis upphäva de av konen utstrålade tonerna.

I nedanstående tabell 1 angives approximativa mått för lådans dimensioner för olika storlekar hos högtalarekonen. Man kan variera lådans resonansfrekvens genom att förändra öppningens area (t. ex. genom att förskjuta en träbit framför öppningen; träbiten skruvas sedan fast inifrån i rätt läge). Man provar sig fram genom att mata in några volt 50-periodisk växelström i högtalarens talpole ur en glödströmstransformator. Då man får största amplituden är öppningen rätt avpassad.

Man kan också förskjuta lådans bakvägg inåt resp. utåt i stället för att ändra öppningens storlek. För större högtalare bör man helst



använda en generator med lägre periodtal per sekund. För att ytterligare utöka högtalarens frekvensområde kan man montera en liten högtalare för det högsta tonregistret ovanför den stora högtalaren.

Tabell 1.

L	H	B	T	a	b	c	Öppning
8"	610	445	280	180	70	75	1/2 av konöppningens area
10"	710	560	305	240	75	—	» »
12"	775	600	330	280	85	100	» »
15"	850	650	335	350	95	100	1/2 à 9/16 av konöppningens area
18"	1015	685	355	405	115	—	5/8 av konöppningens area

Alla mått äro yttermått; material: 20 mm plywood. L=högtalarens diameter i tum, alla övriga mått i millimeter. Mått c får ökas vid montering av högtonshögtalare.

Werner Machschefes.

Advance Signal GENERATOR

Typ C 2

Med tryckknappsinställning 50 Kp/s—30 Mp/s

Tolv godtyckligt valda, fasta frekvenser, individuellt justerbara inom en $\pm 10\%$ gräns. Instrumentet är försett med rörvoltmätare för bärvågens indikering, H. F. oscillator av transitrontyp, H. F. buffertförstärkare, 400-periodisk modulator samt ett attenuatorsystem, kontinuerligt variabelt från 1 mikrovolt till 100 millivolt. Noggrannhetsgraden uppgår till $\pm 10\% \pm 1$ mikrovolt för frekvenser under 10 Mp/s och $\pm 30\% \pm 2$ mikrovolt för 10—30 Mp/s. Fast 30 % modulation med en moduleringsfrekvens på 40 p/s $\pm 5\%$. Dimensioner 31x34x26. Vikt omkr. 12,5 kg.

För trimning av radioapparater i serviceverkstäder, fabriker och industrier, där samma frekvenser regelbundet begagnas, utgör denna signalgenerator en tids- och penningbesparande faktor.

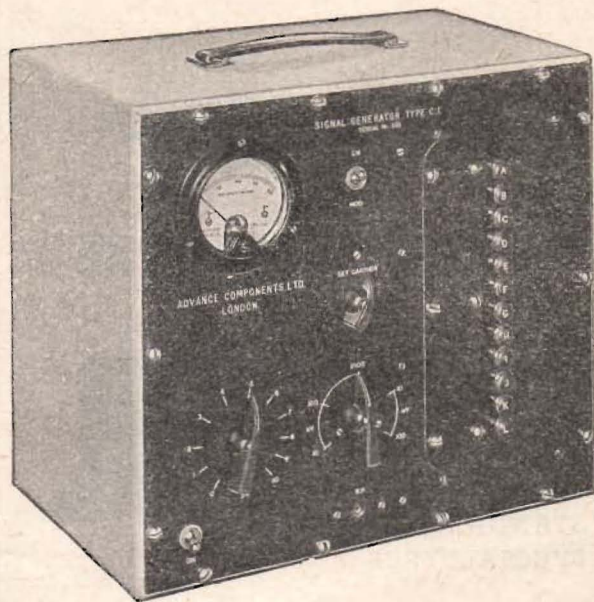
Pris Kr. 890:— netto.

Ensamförsäljare för Sverige:

PÄR HELLSTRÖM
AGENTURFIRMA

Eltekn. avd. Tel. 11 43 39, 13 28 26.

Spannmålgatan 14, GÖTEBORG



1948 års upplaga av
RADIORÖR VADE-MECUM
 nu utkommen

Omarbetad o. utvidgad (400 sid.). Fullständiga data för:

<i>mottagarrör</i>	<i>sekundäremissionsrör</i>
<i>likriktarrör</i>	<i>thyatroner</i>
<i>sändarrör</i>	<i>magnetroner</i>
<i>katodstrålerör</i>	<i>klystroner</i>
<i>fotoceller</i>	<i>etc.</i>

Över 10 000 rör av c:a 100 fabrikat äro upptagna.

RADIORÖR VADE-MECUM ger snabbt svar på:

"vilket rör skall jag använda?"
 "mellan vilka rör kan jag välja?"
 "vilka data har detta rör?"

Anvisningar för begagnandet på engelska, tyska, danska.

RADIORÖR VADE-MECUM kostar kr. 12:60 +
 porto och fås i varje välsorterad bokhandel, eller från:

INGENIÖRSFIRMAN TELEANALYS
 Björngårdsgatan 3 Stockholm

Frågespalten

Tekniska frågor av mera allmänt intresse besvaras här nedan. Brevet förses med påskrift "Frågespalten" och insändas till Populär Radios redaktion, Postbox 450, Stockholm 1. Brevsvar på tekniska frågor kan ej lämnas.

Red.

Svar till L W Nora:

Att besvara Edra problem angående störningar i bilradio skulle taga för stort utrymme i anspråk. Vi rekommendera Eder och även andra, som ha liknande problem att brottas med, att läsa en artikel i frågan av ing. R Persson i »Radioservice» nr 7-8/1947. Tidningen torde Ni kunna få låna av någon radioreparatör, som är ansluten till Svenska Radioservicemännens Riksförbund (SRRF). Ni kan också rekvirera den från herr A Wallin, Segebadengatan 7, Visby.

KG.

Svar till E P, Halmstad:

Det av Eder omfrågade numret av POPULÄR RADIO är tyvärr slut. I ifrågavarande nummer omtalat nålraspfilter kan ej användas för kristallnålsmikrofon, emedan det är gjort för låghögtrycksnålsmikrofon.

KG.

Papperscansoneringen

har tyvärr gjort det nödvändigt för tidskriftsledningen att under 1948 begränsa pappersförbrukningen även för POPULÄR RADIO:s del. Antalet sidor per nummer måste sålunda skäras ner och likaså måste tidskriftens bruttoupplaga minskas.

För att kompensera våra läsare för det minskade sidantalet kommer POPULÄR RADIO, så snart detta av tekniska skäl blir möjligt, att införa vissa ändringar i tidskriftens typografiska utstyrelse, ändringar, som gör det möjligt att få in mer material per sida.

Genom minskning i tidskriftens bruttoupplaga kommer möjligheten att komma över lösnnummer att väsentligt minska, varför vi tillråder våra läsare att prenumerera på tidskriften.

BYTEN OCH FÖRSÄLJNINGAR

Under denna rubrik införa vi standardiserade radannonser av nedanstående utseende till ett pris av kr. 2:50 per rad. Minimum 2 raders utrymme. Dessa radannonser äro avsedda att skapa en försäljningskontakt radioamatörerna emellan.

Ny amerikansk kortvägsmottagare National NC-46, 10 rör allström, bandspridn. m. m. säljes. Event. tages Hallierafter S-38 el. likn. i delikvid. A. Nyström, Odengat. 71, Sthlm. Tel. 31 64 89.

AMATÖRER! Till salu: Rör kr. 2:—, 2-3 gangskond. kr. 2:—, El. lyt. potentiom. 50 öre. Induktionsfria kond., trådlind. motstånd 20 öre. Drosslar, transf. fr. kr. 1:—, Högt., rattar, skalor, K-V spolar m. m. slumpas. Tel. Sthlm 60 14 16.

KÖPES: Saja gram-verk el. likn. för inspelning. Törnblom, Valhallavägen 110, Stockholm. Tel. 61 50 44.

SCR 284-A, 25 W sänd., 7 rörs mott., omf., handgen., mikr., högt., hörtfn. m. m. säljes. O. G. Svärd, Tjörnårväg. 5, Sthlm 41.

TILL SALU: Spolsyst. m. HF-steg f. am.-mott. Kr. 67:—, D:o utan HF-steg Kr. 36:—. Komplette beatosc. 400-550 kc. Pris inkl. rör Kr. 16:—. Spolar för beatosc. 400-550 kc. par kond. medf. Kr. 3:95. Se annons P. R. nr 12/47. Inge Forsberg, SM3GB, Hornsgat. 14, Östersund.

Can YOU talk RADIO ENGLISH?

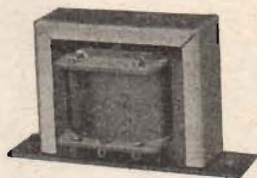
Folkuniversitet — English Chief Assistant F. P. Thomson, A. M. Brit, I. R. E., M. I. R. E. (U. S. A.), Fellow of the Television Society undervisar Er i teknisk engelska. Lektioner på arbetsplatsen, i hemmet eller per korrespondens. Box 846, Stockholm 1. Tel. 30 11 60. Var redo för handelsutbytet med Anglo-Amerikanska länder! Översättningar, manuskriptträttelser och patentbeskrivningar utföras.



RADIO-

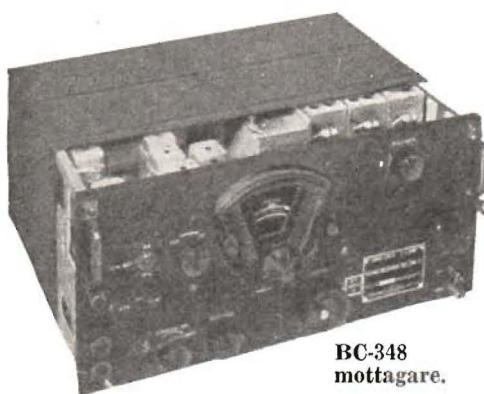
TRANSFORMATORER

DROSSLAR



STANDARD- OCH
 SPECIALTYPER

A.-B. ERIK SUNDBERG
 TRANSFORMATORFABRIK • TUREBERG
 TELEFON STOCKHOLM 351681, 351666



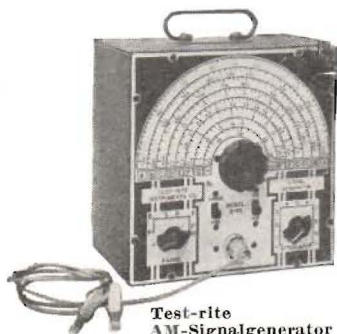
BC-348
mottagare.

BC-348. Trafikmottagare av högsta klass

Amerikansk flygradiomottagare lätt att ändra för amatörbruk. Den har ett frekvensområde ifrån 200 Kc. till 18 Mc. Med undantag av mellanvågsbandet. HAR KRISTALLFILTER, AVC, MVC, BFO, automatisk störningsdämpare, temperaturskompenserad oscillator.
8 st. 6,3 voltsrör, varav 2 HF-steg.
Frekvensområdet uppdelat i 6 olika

band med direkt kalibrering i Kc. Stor utväxling på alla band. Plats finnes inuti lådan för ett nätaggregat, som är lätt att bygga. Apparaterna har varit monterade i flygplan men är i god kondition. Passa på tillfället, antalet är begränsat, och några fler finnes ej att få efter importspärren.

Amatörnetto 435:—



Test-rite
AM-Signalgenerator

Test-rite instrument signalgenerator

En liten behändig signalgenerator för servicemannen och amatören.

Frekvensområde: 150 Kc till 50 000 Kc, uppdelat på 8 band. Signalgeneratören är försedd med inbyggda batterier.

Netto 198:—

Krystall- mikrofon med bordsstativ

Gedigen Krystallmikrofon med bordsstativ. Känslighet —52 Db.

Netto 89: 50



NYA NÄTTRANSFORMATORER.

P. 842.
Prim. 110 och 220 volt.
Sek. 2x800 volt 200 mA. 6,3 volt, 5 Amp. 5 volt, 5 Amp.
Pris netto 77:—

P. 843.
Prim. 110 och 220 volt.
Sek. 2x1500 volt, 300 mA.
Pris netto 118:—

P. 841.
Prim. 230 volt.
Sek. 2xalternativt 685—775—865 volt, 500 mA. Separat glödströms-
transformator medföljer. Vikt ca. 20 kilo.
Pris netto 145:—

SILDROSSLAR.

P. 844. 6 HY. 80 mA 7: 90
P. 845. 4,5 HY. 180 mA 12: 50
P. 846. 13 HY. 125 mA 12:—

PUCH-BACK Pris per meter 0: 17 netto

SYSTOFLEX. 1,5 mm. silke och glas spunnet... Pris per meter 0: 24
" 1,5 mm. silkesomspunnen för högspänning.
Pris per meter 0: 27
" 3 mm. silkesomspunnen för högspänning.
Pris per meter 0: 27

KERAMISKA OMKOPPLARE. Fabrikat Wearite.

P. 847. 2-pol. 3-vägs. 1-gang. 6: 75
P. 848. 2-pol. 4-vägs. 2-gang. 9: 45
P. 849. 2-pol. 4-vägs. 4-gang. 16: 85
P. 850. 1-pol. 5-vägs. 3-gang., lämplig för band switch. Synnerligen
kraftig konstruktion. Försilvrade kontakter. Pris netto 32: 50

TRIPLET MÄTINSTRUMENT. Typ 666 H.

Mätområden: Likspänning 10—50—250—1 000—5 000 volt.
" Växelspänning 10—50—250—1 000—5 000 volt.
" Likström 10—100—500 mA.
Motståndsmätning: 0—300 ohm—0—250 000 ohm.
Pris 125:— nto.

TRÄDLINDADE POTENTIOMETRAR.

P. 851. 50 000 ohm 10 watt 12: 50
P. 852. 50 000 ohm 4 watt 5: 40
P. 853. 1 000 ohm 3 watt 3: 50
P. 854. 550 ohm 3 watt 3: 50
P. 855. 200 ohm 4 watt 4: 50
P. 856. 5 ohm 4 watt 3: 50

AMERIKANSKA HÖRTELEFONSNÖREN.

Mycket flexibla. Kraftig gummiomspinning. Pris per st. 2: 45.

Sändarrör

24 G 32: 55
RK 34 21: 50
HY 615 19: 40
211 19: 30
801 19: 25
803 58:—
804 44:—
808 30: 25
809 15:—
811 17: 50
814 35: 85
826 19: 50
829B 38: 70

Regulatorrör

VR75 12:—
VR90 12:—
VR105 12:—
VR150 12:—

Likriktarrör

82 7: 70
83 7: 70
866 9: 80
872/872A 26: 75
2X2/879 14: 50

Specialrör

Nettopriser.
6AJ5 12:—
6J4 27:—
884 18: 75
922 11: 50
923 10: 50
954 12:—
955 12:—
956 18: 50
957 12:—
958A 18: 50
959 18: 50
HY115 17: 55
2D21 11: 50

2E30 31: 50
2C40 14: 85
2C44 17: 00
6AB5 6: 30
6AD6 8: 40
6AD7 8: 40
6AE6 5: 60
6BF6 11: 70
3X4 7: 70
2051 7: 70
8011 9: 80
9002 12:—
9003 14:—
9006 8: 40
2AP1 28: 50
3FP7 47:—
5BP1 62:—
5BP4 72:—
7BP7 58:—
Mottagarrör
Bruttopriser.
1A3 12:—
02A g 11:—
1A7gt 8:—
1H5gt 8:—
1N5gt 8:—
1C5gt 8:—
1R5 11:—
1T4 11:—
184 11:—
185 11:—
1LN5 11:—
1L4 11:—
3A4 12:—
3Q4 11:—
3Q5 11:—
384 11:—
2A6 11:—
5Y3 5:—
5Z3 9:—
5X4 8:—
5T4 12:—
8A6 11:—
6AK5 21:—
6AT6 9:—
6AU6 9:—
6AG5 15:—
6AH6 12:—
6AG7 15:—
6AC5 9:—
6AC7 15:—
6B4g 18:—
6B8g 9:—
6B7 8:—
6BA6 9:—
6BE6 9:—
6C8g 11:—
6C6 7:—
6J6 21:—
6E5 7: 53
6F5 8:—
6C5 7: 50
6J5 6: 50
6J7 8:—
6K7 7: 50
6K6gt 9:—
8N7 11: 50
6L6ga 12: 50
6SL7 9:—
6SH7 9:—
6SJ7 9:—
6SQ7gt 7: 50
6SR7 11:—
6SS7 9:—
6V6gt 8:—
7Y4 8:—
37 9:—
45 9:—
75 6: 50
9001 19:—
9002 16:—
9003 19:—
9004 19:—
9005 19:—
9006 12:—
11728 11:—
m. fl. typer.

A.-B. BO PALMBLAD

(SM5ZK)

FOLKUNGAGATAN 42 • STOCKHOLM

Telefoner 40 19 40, 41 43 43. Telegramadress: ZEDKEY

SER

RADIORÖR



har slagit igenom

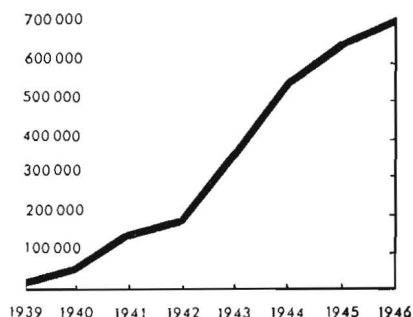
1938
SER 10 ÅR
1948

SVENSK NYCKELINDUSTRI INOM RADIOBRANSCHEN PÅ FRAMMARSCH

För 10 år sedan började SER i blygsam omfattning tillverka svenska radiorör. Krig och avspärning nödvändiggjorde emellertid en mycket forcerad utökning av produktionen, då i annat fall den svenska radioindustrin skulle ha råkat i en ohållbar situation. Trots utomordentliga svårigheter lyckades också SER åstadkomma denna produktionsökning — tack vare ett intensivt experiment- och utvecklingsarbete.

I dag är efterfrågan på SER radiorör större än någonsin, då alltför både inhemska och utländska apparatbyggare kommit underfund med, att SER-rören nu är fullt jämförbara med de bästa utländska. Varje SER-rör är nämligen uppbyggt av noggrant prövat material, tillverkat med minutiös omsorg och kontrollerat på det mest sorgfälliga sätt.

De svårigheter, som uppstått och bemästrats, har givit SER visserligen dyrköpta men ovärderliga erfarenheter — erfarenheter som också kommer SER:s nu planerade miniatyr-rörstillverkning tillgodo.



Kurvan visar i stora drag den snabba utvecklingen av SER:s produktion av radiorör.

Förutom rundradiorör tillverkar SER även elektronrör för speciella användningsområden inom vetenskap och teknik såsom:

Telefonförstärkarrör

Ädelgasrör

Mikrovågsrör

Vacuum-meterrör

Geiger-Müller-rör

SER

AB SVENSKA ELEKTRONRÖR STOCKHOLM 20